

Universidade Federal Fluminense
Faculdade de Economia
Programa de Pós-Graduação em Economia

ROBERTA MENDES E COSTA

**A área de formação docente importa para a
qualidade do aprendizado dos alunos? Uma
análise com dados em painel do Censo Escolar**

Niterói

2018

ROBERTA MENDES E COSTA

**A área de formação docente importa para a qualidade do
aprendizado dos alunos? Uma análise com dados em
painel do Censo Escolar**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Universidade Federal Fluminense

Faculdade de Economia

Programa de Pós-Graduação em Economia

Orientador: Prof. Dr. Fábio Domingues Waltenberg

Coorientador: Ariana Martins de Britto

Niterói

2018

ROBERTA MENDES E COSTA

**A área de formação docente importa para a qualidade do
aprendizado dos alunos? Uma análise com dados em
painel do Censo Escolar**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Prof. Dr. Fábio Domingues Waltenberg
Orientador
Universidade Federal Fluminense

Ariana Martins de Britto
Coorientadora
Universidade Federal Fluminense

**Prof^ª. Dra. Paula Baptista Jorge
Louzano**
Faculdade de Educação - Universidad Diego
Portales (Chile)

**Prof. Dr. Romero Cavalcanti Barreto
da Rocha**
Instituto de Economia - Universidade
Federal do Rio de Janeiro

Niterói
2018

Agradecimentos

Pesquisar e escrever é uma atividade contraditória. Por vezes é um trabalho solitário, mas, de diversas formas, não é um trabalho passível de ser feito sozinha. Os capítulos que seguem não teriam sido escritos sem estas pessoas.

Sou eternamente grata aos meus pais, Rosana e Luiz Antônio, primeiros a me ensinarem a importância da educação, por todo apoio, dedicação e cuidado ao longo da vida. Ao Rafael, que a essa altura sabe tanto o conteúdo dessa dissertação quanto eu, sou grata pelas demonstrações diárias de carinho e por me desafiar a pensar a economia da educação a partir de outras perspectivas.

Agradeço ao Professor Fábio por toda paciência, incentivo e confiança no desenvolvimento deste trabalho e pela orientação em todo tipo de assunto acadêmico. À Ariana, amiga e coorientadora, sou grata por todo incentivo, disponibilidade e por sempre me acolher, inclusive nos momentos de ansiedade e insegurança. Sou imensamente grata a meus orientadores pela extensa contribuição e atenção que dedicaram à minha formação como profissional e economista.

Às professoras Michelle Hallack, Hustana Vargas e María Marta Formichella sou grata pelos comentários e sugestões na elaboração do projeto. Aos professores Paula Louzano e Romero Rocha sou grata pelas sugestões e críticas enriquecedoras.

Agradeço à Georgia e Nicole, pela paciência infinita com minhas dúvidas de português e companhia constante nestes últimos 14 anos, sem a qual eu não teria mantido a sanidade. Serei sempre grata à Avril Lavigne e ao Anthony Stewart Head por trazerem vocês duas à minha vida.

Aos amigos da Amaral Peixoto, agradeço por todos os momentos de descontração e risadas, geralmente proporcionados por conversas sem sentido sobre todos os assuntos possíveis. Em especial à Adriana, Caroline, Patrícia e Mariana pela constante preocupação, sensibilidade e amizade. Ao Alexandre, companheiro economista, por toda ajuda com dúvidas aleatórias e parceria em assuntos acadêmicos. À Nadir, por todo cuidado que sempre me dedicou.

Aos meus colegas de mestrado, sou grata por todas as conversas enriquecedoras e momentos de diversão. Em especial à Adriana, Carla, Felipe, Flaviana, Gustavo, Pedro e Thaynara. Os últimos dois anos foram muito mais prazerosos pela companhia de vocês.

Por fim, sou grata ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio financeiro recebido ao longo do mestrado.

Resumo

Em 2016, 21% dos professores do ensino médio brasileiro não possuíam formação superior compatível com nenhuma das disciplinas que lecionavam. Quem são esses professores e em quais disciplinas e escolas isso ocorre com mais frequência? Em que medida isso afeta os resultados escolares? Estas são as perguntas que este trabalho visa responder. Os dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2016 indicam uma pequena tendência entre os docentes que não possuem formação compatível em nenhuma das disciplinas lecionadas a serem mulheres, não-brancos e um pouco mais velhos que o restante dos docentes. Docentes em contrato temporário tem maiores chances de lecionar disciplinas diferentes de sua formação inicial. Escolas rurais, em pior situação socioeconômica e localizadas nas regiões Norte e Nordeste convivem em maior frequência com este fenômeno. As disciplinas do ensino médio apresentam grande heterogeneidade na presença de docentes sem formação específica à disciplina e suas respectivas especialidades. Na medida em que a política educacional deseja diminuir a incidência deste fenômeno saber quem são esses professores e em quais disciplinas e escolas isto ocorre com mais frequência fornece insumos para debates educacionais sobre escassez qualitativa de professores. Com base em um painel construído com o Censo Escolar da Educação Básica de 2007, 2011 e 2015 e por meio de um modelo de efeitos fixos de escola, estima-se o impacto da proporção de docências sem formação superior compatível com as disciplinas lecionadas sobre quatro resultados escolares pouco abordados na literatura: abandono, distorção idade-série, aprovação e reprovação. Docência é a atuação de cada professor em cada disciplina e em cada turma. O principal resultado indica uma relação positiva e significativa com as taxas de abandono e de distorção idade-série. Problemas sistemáticos como abandono e atraso escolar parecem acentuar-se quando professores ministram disciplinas para as quais não possuem formação compatível. Os resultados são robustos à adição gradual de controles e persistentes nas subamostras de escolas estaduais, urbanas e na região Nordeste. Tais resultados sugerem que um dos mecanismos para entender o desinteresse dos jovens pela escola pode estar no papel do professor dentro da sala de aula. Professores sem formação específica à disciplina enfrentam diferentes dificuldades nas suas atividades docentes e os resultados indicam que despertar o interesse dos jovens está entre elas.

Palavras-chave: Formação docente. Mercado de trabalho de professores. Formação específica. Resultados escolares. Efeitos fixos de escola.

Abstract

In 2016, 21% of Brazilian high school teachers were only teaching out-of-field assignments. Who are these teachers and in which subjects and to what extent does it varies across different subjects and kinds of schools? To what extent does this affect school results? These are the questions that this thesis aims to answer. Data from the 2016 Basic Education School Census indicates a slight trend among teachers who only teaching out-of-field assignments to be female, non-white and somewhat older than the rest of the teachers. Teachers hired on temporary contracts are more likely to teach out-of-field. Rural schools, with lower socioeconomic status and located in the North and Northeast regions have higher levels of out-of-field teaching. Out-of-field teaching varies widely across subjects as does its teachers' undergraduate areas. To the extent that educational policy wishes to address this phenomenon, knowing who these teachers are and how it varies across subjects and schools provides inputs for educational debates about the qualitative shortage of teachers. Based on a panel built with the 2007, 2011 and 2015 School Census of Basic Education and using a fixed school effects model, we estimate the impact of out-of-field teaching in four schools results seldom used in the literature: dropout rate, age-grade distortion, approval rate and retention. The main result point to a positive and significant relation with dropout rate and age-series distortion. Systematic issues such as dropout and age-grade distortios seem to be accentuated with out-of-field teaching. Results are robust to gradual addition of controls and persistent in the subsamples of schools run by states, located in urban areas and in the Northeast region. These results suggest that one of the mechanisms for understanding the lack of interest of young people in school can be found in the role of teachers. Teachers in out-of-field assignments face different obstacles in their day-to-day activities and the results indicate that engaging students is among them.

Keywords: Teacher training. Teacher labor market. Out-of-field teaching. School outcomes. School fixed effects.

Lista de ilustrações

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Indicadores da performance escolar – Brasil, 2005 - 2015 | 13 |
| Figura 2 – Desempenho no ENEM por docências com formação adequada - Brasil, 2015 | 15 |
| Figura 3 – Déficit de professores com formação específica nas disciplinas obrigatórias do ensino médio na rede estadual de ensino - Brasil, 2012 | 27 |
| Figura 4 – Principais legislações educacionais - Brasil | 34 |
| Figura 5 – Canais de transmissão entre a formação inicial do professor e o aluno | 41 |
| Figura 6 – Distribuição dos docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas - Brasil, 2016 | 42 |
| Figura 7 – Distribuição dos docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e gênero - Brasil, 2016 | 43 |
| Figura 8 – Distribuição dos docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e raça - Brasil, 2016 | 44 |
| Figura 9 – Distribuição dos docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e idade - Brasil, 2016 | 45 |
| Figura 10 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e grau acadêmico - Brasil, 2016 | 46 |
| Figura 11 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e complementação pedagógica - Brasil, 2016 | 46 |
| Figura 12 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e especialização - Brasil, 2016 | 47 |
| Figura 13 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e forma de contratação - Brasil, 2016 | 48 |
| Figura 14 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e dependência administrativa - Brasil, 2016 | 49 |
| Figura 15 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e nível socioeconômico - Brasil, 2016* | 49 |
| Figura 16 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e ano do ensino médio - Brasil, 2016 | 50 |
| Figura 17 – Quantidade de disciplina para as quais os docentes não possuem formação específica - Brasil, 2016 | 51 |
| Figura 18 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e localização - Brasil, 2016 | 52 |
| Figura 19 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e região - Brasil, 2016 | 52 |

| | |
|--|----|
| Figura 20 – Docentes do ensino médio segundo formação específica e por disciplina - Brasil, 2016 | 53 |
| Figura 21 – Alunos alocados à professores sem formação específica por disciplina - Brasil, 2016 | 55 |
| Figura 22 – Docentes do ensino médio sem formação específica segundo formação e por disciplina - Brasil, 2016 | 57 |
| Figura 23 – Docentes do ensino médio formados em disciplinas nas quais não lecionam nenhuma aula - Brasil, 2016 | 58 |
| Figura 24 – Distribuição dos docentes do ensino médio por escolaridade - Brasil . . | 85 |
| Figura 25 – Proporção de docentes sem formação específica - Brasil, 2007, 2011 e 2015 | 91 |
| Figura 26 – Indicadores de resultado escolar no ensino médio por docências sem formação específica - Brasil, 2007, 2011 e 2015 | 92 |

Lista de tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Proporção de docências por grupo de adequação da formação docente para o ensino médio - Brasil, 2016 | 29 |
| Tabela 2 – Proporção de docências com professores que possuem formação superior compatível com a área de conhecimento em que lecionam - Brasil | 29 |
| Tabela 3 – Proporção de docentes do ensino médio por formação - Brasil | 30 |
| Tabela 4 – Resumo das diferentes formas de quantificar professores atuando em disciplinas distintas de sua formação - Nacional | 32 |
| Tabela 5 – Documentos curriculares brasileiros - Ensino Médio | 33 |
| Tabela 6 – Proporção de docentes por etapa da educação e escolaridade - Brasil, 1996 | 35 |
| Tabela 7 – Distribuição dos docentes do ensino médio por escolaridade - Brasil, 2016 | 40 |
| Tabela 8 – Estatísticas descritivas da idade de docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas - Brasil, 2016 | 44 |
| Tabela 9 – Cortes aplicados ao painel de dados - Brasil | 85 |
| Tabela 10 – Dimensão do universo de análise em relação a todas as escolas de ensino médio - Brasil | 86 |
| Tabela 11 – Principal critério utilizado para a formação das turmas - Brasil, 2015 | 88 |
| Tabela 12 – Principal critério para a atribuição das turmas aos professores - Brasil, 2015 | 88 |
| Tabela 13 – Evolução das docências sem formação específica - Brasil, 2007, 2011 e 2015 | 90 |
| Tabela 14 – Proporção de docências sem formação específica por subamostras - Brasil, 2007, 2011 e 2015 | 90 |
| Tabela 15 – Correlação entre os indicadores de resultado escolar do ensino médio - Brasil, 2007, 2011 e 2015 | 93 |
| Tabela 16 – Estatísticas descritivas | 93 |
| Tabela 17 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Amostra completa - Variável dependente: Taxa de abandono (%) | 96 |
| Tabela 18 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Amostra completa - Variável dependente: Taxa de distorção idade-série (%) | 96 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 19 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Amostra completa - Variável dependente: Taxa de reprovação (%) | 97 |
| Tabela 20 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Amostra completa - Variável dependente: Taxa de aprovação (%) | 97 |
| Tabela 21 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Dependência administrativa e localização | 99 |
| Tabela 22 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Regiões | 100 |
| Tabela 23 – Cursos de formação superior utilizados para a compatibilidade entre formação inicial e disciplina lecionada | 113 |

Lista de abreviaturas e siglas

| | |
|---------|--|
| ENEM | Exame Nacional do Ensino Médio |
| FPE | Função de produção educacional |
| IDEB | Índice de Desenvolvimento da Educação Básica |
| Inep | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - 1996 |
| MEC | Ministério da Educação |
| MQO | Mínimos quadrados ordinários |
| PARFOR | Política Nacional de Formação de Professores da Educação Básica |
| PNE | Plano Nacional de Educação |
| NELS:88 | <i>National Educational Longitudinal Study of 1988</i> |
| TPE | Todos Pela Educação |
| SAEB | Sistema de Avaliação da Educação Básica |

Sumário

| | | |
|----------|---|------------|
| | Introdução | 13 |
| 1 | CONTEXTUALIZAÇÃO | 18 |
| 1.1 | Mercado de trabalho docente: escassez e baixa atratividade da carreira | 18 |
| 1.2 | O que constitui uma formação acadêmica adequada? | 20 |
| 1.2.1 | Literatura internacional | 21 |
| 1.2.2 | Literatura nacional | 25 |
| 1.3 | Documentos curriculares do ensino médio | 31 |
| 1.4 | Panorama da formação docente à luz da legislação vigente | 34 |
| 1.5 | Qualidade dos cursos de formação docente | 36 |
| 2 | QUEM SÃO OS PROFESSORES QUE ATUAM SEM FORMAÇÃO ESPECÍFICA? | 39 |
| 2.1 | Perfil demográfico | 43 |
| 2.2 | Formação acadêmica | 45 |
| 2.3 | Atuação docente e características escolares | 47 |
| 2.4 | Desagregando os dados por disciplina | 52 |
| 3 | QUALIDADE DO PROFESSOR E DESEMPENHO DOS ALUNOS | 62 |
| 3.1 | O recorrente debate sobre o que caracteriza um bom professor | 64 |
| 3.2 | Conhecimento de conteúdo específico: resultados divergentes | 66 |
| 3.2.1 | Literatura internacional | 69 |
| 3.2.2 | Literatura nacional | 74 |
| 4 | EFEITOS DOS PROFESSORES SEM FORMAÇÃO ESPECÍFICA NOS RESULTADOS ESCOLARES DO ENSINO MÉDIO | 80 |
| 4.1 | Indicadores alternativos da performance escolar | 80 |
| 4.2 | Metodologia | 83 |
| 4.2.1 | Dados | 84 |
| 4.2.2 | Dificuldades metodológicas e modelo | 87 |
| 4.3 | Análise descritiva | 90 |
| 4.4 | Resultados | 95 |
| 4.4.1 | Estimações com amostra completa | 95 |
| 4.4.2 | Estimações com subamostras | 98 |
| 5 | CONCLUSÃO | 102 |

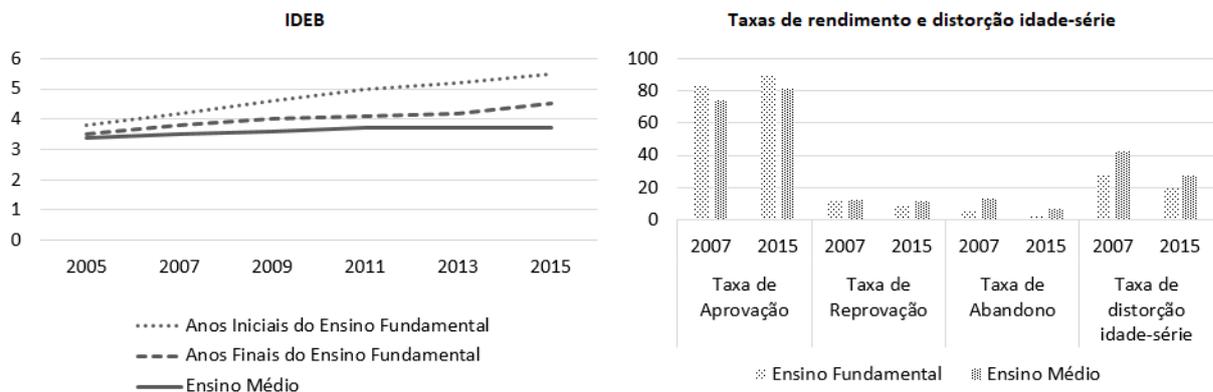
| | |
|--|------------|
| REFERÊNCIAS | 106 |
| ANEXOS | 112 |
| ANEXO A – COMPATIBILIDADE ENTRE FORMAÇÃO INICIAL E DISCIPLINA LECIONADA | 113 |

Introdução

Na última década, o ensino médio tem apresentado performance insatisfatória, principalmente quando comparado a outras etapas educacionais. Conforme mostra a [Figura 1](#), o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para o ensino médio manteve-se estagnado em torno de 3,7. Indicadores alternativos da performance escolar, como as taxas de rendimento (abandono, aprovação e reprovação) e a distorção idade-série, também indicam que o ensino médio está em pior situação do que o ensino fundamental nos últimos anos.

A literatura brasileira tem estudado diferentes razões que poderiam explicar porque o ensino médio tem resultados piores, mas o possível impacto resultante da atuação de professores sem formação superior compatível com as disciplinas lecionadas ainda não foi um canal bem explorado.

Figura 1 – Indicadores da performance escolar – Brasil, 2005 - 2015



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Inep.

INEP. **Cenário Educacional**. Disponível em: <https://goo.gl/WvmS2L>. Acesso em: 06 jan. 2017.
 INEP. **Indicadores Educacionais**. Disponível em: <https://goo.gl/FeCAKc>. Acesso em: 16 jun 2017.

Ao longo das décadas de 1990 e 2000 as políticas educacionais tinham como foco principal a universalização do ensino fundamental. Involuntariamente, essas políticas também impulsionaram a ampliação da matrícula no ensino médio neste mesmo período (pelo menos até 2005, quando a matrícula passou a cair) através da demanda por parte dos concluintes do ensino fundamental (COSTA; OLIEIRA, 2011; COSTA, 2013). Entre seu baixo desempenho e com a obrigatoriedade e a gratuidade da oferta educacional dos 4 aos 17 anos instituída pela Emenda Constitucional nº 59 de 2009, o ensino médio passa a figurar com mais frequência nos esforços de política pública (COSTA; OLIEIRA, 2011).

A expansão do acesso ao ensino médio realizada a baixo custo tem consequências para o trabalho docente. Comparados aos professores de outras etapas, os que atuam em escolas públicas de ensino médio apresentam jornada de trabalho ampliada e intensificada,

sendo responsáveis por múltiplas funções. Esses professores possuem mais aulas, mais turmas, mais turnos e mais alunos (COSTA; OLIEIRA, 2011; COSTA, 2013). Somam-se a isso, questões verificadas em toda a educação básica, como a remuneração insatisfatória, infraestrutura inadequada e cobranças relacionadas ao desempenho (COSTA; OLIEIRA, 2011; COSTA, 2013).

Inúmeras evidências empíricas indicam que o professor tem impacto positivo na qualidade da educação: alunos alcançam maiores níveis de aprendizado com professores no topo da distribuição de qualidade (HANUSHEK; RIVKIN, 2006; ROCKOFF, 2004; LADD, 2008). Entretanto, não existe consenso sobre quais atributos afetam o desempenho e a literatura continua investigando o que caracteriza um bom professor. Este debate será examinado no [Capítulo 3](#).

A característica a ser analisado nesta dissertação é o conhecimento de conteúdo específico, capturado pela compatibilidade da formação superior do professor e a disciplina na qual ele atua. Supõe-se que professores qualificados devem possuir alguma formação na área lecionada, mesmo que isso não garanta, necessariamente, um profissional qualificado a ensinar (INGERSOLL, 2002). A ideia inerente é que o domínio de conhecimento específico à disciplina ministrada é essencial para as atividades docentes (BALL, 2000; INGERSOLL, 1999).

Em 2016, 21% dos professores do ensino médio brasileiro não possuíam formação específica para nenhuma das disciplinas lecionadas. Não possuir formação específica significa que o docente não possui curso de graduação compatível com a disciplina lecionada, independente do grau acadêmico do diploma.¹ Isto é, ter formação específica não distingue entre bacharéis e licenciados, nem discrimina se os portadores de diploma superior sem licenciatura têm complementação pedagógica ou não.

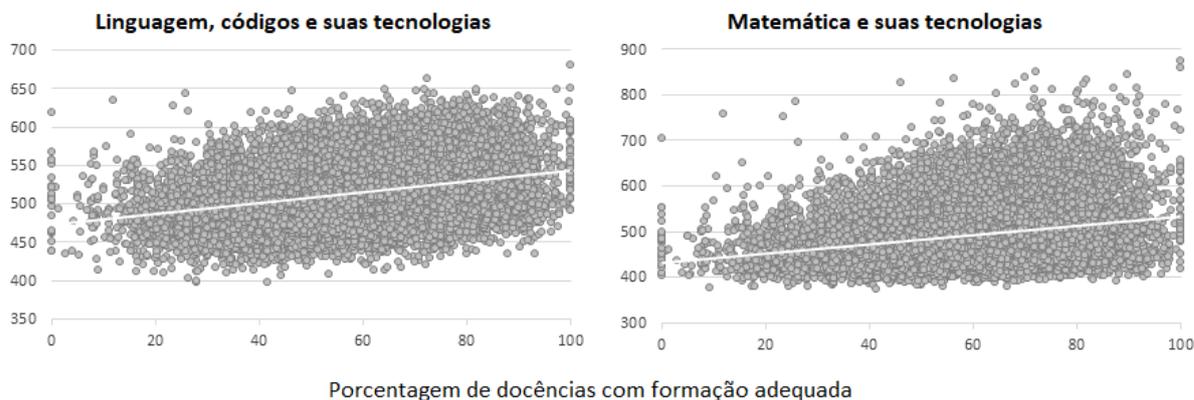
O intuito é separar conteúdo (*o que é lecionado*) e habilidades pedagógicas (*como é lecionado*) (INGERSOLL, 1999). Essas capacidades necessárias a um bom professor não são inatas ao professor e são afetadas, em alguma medida, pela sua formação inicial. O tipo de formação (se possui ou não algum tipo de capacitação pedagógica, como a licenciatura e a complementação pedagógica) influencia as habilidades pedagógicas e o curso de formação inicial afeta o conhecimento do conteúdo.

Ademais, o indicador de adequação da formação do docente (INEP, 2014a) permite observar uma possível associação entre a formação específica e o desempenho escolar. É possível ver, através da [Figura 2](#), que existe relação positiva entre a proporção de professores com formação adequada e as notas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de linguagem e matemática.

Frente a isso, a dissertação tem dois objetivos. O primeiro, desenvolvido no [Capí-](#)

¹ A formação continuada não será abordada neste trabalho pois suas informações menos precisas (SILVA FILHO, 2017), logo a palavra formação será sempre usada em referência a cursos de ensino superior.

Figura 2 – Desempenho no ENEM por docências com formação adequada - Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Inep. INEP. **Enem Por Escola**. Disponível em: <https://goo.gl/x1hmR9>. Acesso em: 21 jan. 2017. Considera como formação adequada docentes com formação superior de licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) na mesma área da disciplina que leciona.

tulo 2, é construir um perfil da atuação de professores sem curso de formação superior compatível com as disciplinas lecionadas objetivando elucidar esta característica do mercado de trabalho docente pouco abordada na literatura brasileira.

Os dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2016 indicam uma pequena tendência entre os docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas a serem mulheres, não-brancos e um pouco mais velhos que o restante dos docentes. Existem mais bacharéis entre os docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas do que no universo de análise e docentes em contrato temporário tem maiores chances de lecionar disciplinas diferentes de sua formação inicial. Escolas rurais, em pior situação socioeconômica e localizadas nas regiões Norte e Nordeste convivem em maior frequência com docentes atuando em disciplinas distintas de sua formação.

As disciplinas do ensino médio apresentam grande heterogeneidade na presença de docentes sem formação específica e suas respectivas especialidades. Duas características se destacaram nesta análise. Primeiro, a presença expressiva de formados em pedagogia entre os docentes atuando sem formação específica, implicando que docentes treinados para outras etapas educacionais estão lecionando no ensino médio. Em segundo lugar, algumas das maiores formações dos docentes que atuam sem formação específica permanecem dentro da área de conhecimento das disciplinas.

Na medida em que a política educacional deseja diminuir a incidência deste fenômeno, saber quem são esses professores e em quais disciplinas e escolas isto ocorre com mais frequência fornece insumos para debates educacionais sobre escassez qualitativa de professores.

O segundo objetivo, realizado no [Capítulo 4](#), é investigar o impacto deste fenômeno sobre diferentes resultados escolares pouco abordados na literatura nacional. Com base em

uma série de estudos conduzidos nos Estados Unidos (EUA), [Ingersoll \(1999\)](#) argumenta que ensinar uma disciplina na qual o professor não é formado é prejudicial ao aprendizado do aluno e ao professor. Pode-se, contudo, questionar se esse fenômeno representa de fato um problema: é necessário exigir que o professor tenha formação compatível com a disciplina ministrada, ou bons professores são capazes de ensinar qualquer disciplina?

A metodologia empregada apoia-se na construção de um painel de escolas com o Censo Escolar da Educação Básica de 2007, 2011 e 2015. O Censo Escolar contém quatro variáveis de resultado escolar, utilizadas neste trabalho como variável dependente: taxa de aprovação, reprovação, abandono e distorção idade-série. Os testes padronizados são geralmente considerados bons indicadores da performance escolar pois são avaliações externas a escola e não são influenciados pelos profissionais escolares diretamente responsáveis pela instrução dos alunos. O mesmo não pode ser dito da reprovação e aprovação, mesmo que a reprovação continue sendo uma questão relevante no sistema educacional brasileiro. Apesar de serem afetados pelas escolas, a distorção idade-série e o abandono são resultados mais exógenos aos profissionais escolares, o que os torna mais interessantes para a análise. A variável de interesse é a proporção de *docências* sem formação específica. Docência é a atuação de cada professor em cada disciplina e em cada turma.

Uma das dificuldades metodológicas neste tipo de estimação é a distribuição não-aleatória entre professores e alunos, que pode resultar numa causalidade reversa entre as variáveis dependentes e a variável de interesse. Apesar de ser esperado que a proporção de docências sem formação específica tenha impacto negativo sobre o rendimento escolar, é plausível supor que escolas com melhor rendimento possuam maior proporção de docências com formação específica. Inúmeras características das escolas podem estar afetando esta relação, inclusive características não-observáveis.

De um ponto de vista teórico, o modelo de efeitos fixos é o mais adequado para lidar com essa possível fonte de endogeneidade por eliminar a heterogeneidade das escolas. Ainda assim, estimaram-se três tipos de modelos: Um mínimos quadrados ordinários agrupado, um modelo de efeitos aleatórios e um modelo de efeitos fixos. Após a realização de alguns testes, concluiu-se que o modelo de efeitos fixos é o mais apropriado.

O principal resultado indica uma *uma relação positiva e significativa entre a proporção de docências sem formação específica com as taxas de abandono e de distorção idade-série*. Tais resultados sugerem que um dos mecanismos para entender o desinteresse dos jovens pela escola pode estar no papel do professor dentro da sala de aula. A combinação da falta de interesse dos alunos a professores sem formação específica pode se configurar em um terreno fértil para o atraso escolar e, ainda pior, para o abandono da escola.

A dissertação está dividida em quatro capítulos, cada qual abordando as seguintes

perguntas:

- **Capítulo 1:** *Como definir e medir se um professor está atuando sem formação específica à disciplina lecionada?*
- **Capítulo 2:** *Quem são os professores que atuam sem formação específica?*
- **Capítulo 3:** *Quais são as evidências empíricas sobre o impacto na performance escolar de professores atuando sem formação específica?*
- **Capítulo 4:** *Qual é o impacto de professores atuando sem formação específica nos resultados escolares brasileiros?*

1 Contextualização

O objetivo deste capítulo é contextualizar questões pertinentes ao trabalho. Inicialmente se almeja um breve relato das principais características do mercado de trabalho docente no Brasil. Em seguida, são discutidas diferentes formas de definir e medir o objeto da dissertação, docentes atuando em áreas distintas de sua formação acadêmica. A três últimas seções discutem alguns aspectos relevantes sobre o currículo do ensino médio e a formação docente.

1.1 Mercado de trabalho docente: escassez e baixa atratividade da carreira

A insuficiência na oferta de professores é um problema recorrente em diversos países. [Dolton \(2006\)](#) apresenta uma extensa revisão da literatura sobre este assunto e remete-se a um relatório de 1967 da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) no qual 83 países (entre os 91 pesquisados) relatam enfrentar problemas de escassez de professores no nível secundário. O autor também reporta uma escassez de professores nos Estados Unidos (EUA) na década de 1990 e 2000. [Zabalza, Turnbull e Williams \(1979\)](#) identificam uma carência de aproximadamente 60 mil professores durante a década de 1960 na Grã-Bretanha (considerando os fluxos de oferta e a razão professor-aluno desejada pela política educacional). [Tierens e Smet \(2016\)](#) apontam uma crescente escassez de professores na Bélgica. A escassez também pode variar por região e disciplina ([DOLTON, 2006](#); [ZABALZA; TURNBULL; WILLIAMS, 1979](#)).

A escassez de professores no Brasil é uma questão reconhecida que atingiu um patamar pior a partir da ampliação do acesso à educação básica na década de 1990 e 2000. Soma-se a isso a extensão da exigência de nível superior, já estabelecida para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio, aos anos iniciais do ensino fundamental ([BRASIL, 1996](#)). Orientada por estes dois fatos, os esforços de política pública se voltaram para a ampliação do acesso a cursos de formação inicial, sem abordar o que parece ser o real problema: a baixa atratividade da carreira ([COSTA, 2013](#); [BARRETO, 2015](#)).

[Pinto \(2014\)](#) examina se a carência de professores é devida a falta de professores formados ou devido ao abandono da carreira. Considerando o número de turmas e matrículas registradas pelo Censo Escolar da Educação Básica em 2012, a frequência das disciplinas e a carga horária definida por lei do professor, o autor estima a demanda de professores por disciplina para cada etapa da educação básica. Comparando estas estimativas com dados de concluintes de licenciatura entre os anos de 1990 e 2010, o autor concluiu que somente

três áreas apresentam escassez real de professores: língua estrangeira, ciências e física.

No caso de língua estrangeira, o autor acredita que o resultado pode ser pela forma como os dados foram contabilizados, pois os concluintes de língua portuguesa poderiam lecionar língua estrangeira e são um contingente maior que a demanda de língua portuguesa. Ciências (que é lecionado nos anos finais do ensino fundamental) também não é um grande problema, pois licenciados em química, física e biologia podem lecionar essa disciplina. O real problema é física.

Analisando as vagas em licenciatura oferecidas nos últimos dez anos, [Pinto \(2014\)](#) observa que se somente as vagas públicas tivessem sido preenchidas e concluídas seria suficiente para atender a demanda de professores. A partir disso, ele prescreve que a política pública não deveria estar preocupada em criar novas vagas em licenciatura (nem públicas nem privadas), mas sim, estimular o preenchimento de todas as vagas públicas com incentivos como bolsas de estudos. Frente a esses resultados, o autor atribui a carência de professores nas salas de aula à falta de atratividade da carreira docente, incluindo a remuneração baixa.

[Rabelo e Cavenaghi \(2016\)](#), por sua vez, apontam para uma futura escassez quantitativa de professores. As autoras desenvolvem uma metodologia para dois tipos de indicadores. O primeiro indicador é uma estimação da taxa de conclusão dos ingressos de 2009 dos cursos de licenciatura em física, química, biologia e matemática. Ele é construído através de uma estimação de crescimento logístico do número de concluintes para cada disciplina entre 2009 e 2016 - a partir dos dados observados até 2013 do Censo da Educação Superior. Nesse intervalo de oito anos, nem metade dos ingressos concluíram o respectivo curso, sendo as taxas por disciplina como seguem: 43% em biologia, 34% em química e matemática, e 20% em física.

O segundo indicador diz respeito a retenção dos docentes na sala de aula nas mesmas disciplinas. Acompanhando longitudinalmente os docentes no Censo Escolar da Educação Básica entre 2009 e 2013, as autoras identificaram três grupos de docentes: aqueles que permaneceram em sala de aula durante todo o período, aqueles que saíram e retornaram e aqueles que saíram definitivamente da carreira.¹ Permaneceram em sala de aula lecionando a mesma disciplina menos da metade dos professores, sendo 35% em química, 34% em biologia e matemática, e 30% em física. As autoras chegam a uma conclusão similar à de [Pinto \(2014\)](#), afirmando que aumentar o número de vagas não é suficiente, frente a baixa taxa de conclusão das licenciaturas analisadas e a baixa retenção de professores em sala de aula.

Recentemente a atratividade da carreira docente e os determinantes da escolha ocupacional vêm sendo explorada na literatura nacional. Através de questionários e grupos

¹ Como a base de dados vai até 2013, é possível que esses docentes tenham retornado à sala de aula ou que venham a retornar.

de discussão, a [Fundação Carlos Chagas \(2009\)](#) investigou a atratividade da docência entre os alunos do ensino médio. Apesar de perceberem a docência como uma carreira nobre, a maioria dos jovens da amostra não tinha intenção de se tornar professor e encarava a docência como uma profissão com remuneração insatisfatória, sobretudo frente às más condições de trabalho e o baixo prestígio social.

[Alves et al. \(2016\)](#) exploram os determinantes da escolha ocupacional pela carreira docente no Brasil utilizando um *survey* aplicado em 2015 a uma amostra representativa de concluintes de licenciatura de várias áreas. A principal pergunta do *survey* era se os entrevistados tinham intenção de atuar como professores da educação básica. Enquanto 59% dos entrevistados responderam afirmativamente, 35% responderam que não têm intenção de se tornar professores e 5% disseram não estar seguros. Em uma amostra composta por pessoas que em algum momento da vida desejaram ser professores, dado que escolheram cursar licenciaturas, 40% manifestam não querer ou estar em dúvida sobre tornar-se professor. Os concluintes também foram solicitados a classificar doze profissões como mais, igualmente ou menos prestigiosas que a de professor da educação básica. A carreira docente foi considerada mais prestigiosa que assistente social, comerciante e bibliotecário, mas menos que enfermeiro, contador, policial militar e as demais profissões, refletindo o baixo prestígio social da docência.

A remuneração insatisfatória e condições de trabalho inadequadas foram extensivamente registradas na literatura ([BUENO; LAPO, 2003](#); [COSTA, 2013](#)). Com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2006 e 2009, [Britto e Waltenberg \(2014\)](#) investigam a atratividade da carreira docente no ensino médio através do diferencial salarial entre professores e grupos de comparação. O principal grupo de comparação, profissionais das ciências e artes, é o que mais se assemelha aos professores de ensino médio porque são carreiras que exigem o mesmo de nível de instrução para atuação: ensino superior. Ele é composto por profissionais como advogados, químicos, engenheiros, etc. Como a escolaridade é altamente relacionada aos níveis de salário, os autores argumentam que este grupo possui dinâmica salarial próxima a dos professores do ensino médio. Os resultados das duas técnicas de decomposição salarial empregadas mostram que o diferencial salarial dos professores é desfavorável.

1.2 O que constitui uma formação acadêmica adequada?

Esta seção explora as formas de medir se um professor está atuando sem formação específica à disciplina lecionada. As análises deste tema supõem que professores qualificados devem possuir alguma formação na área lecionada, mesmo que isso não garanta, necessariamente, um ensino de alta qualidade ou um profissional qualificado a ensinar ([INGERSOLL, 2002](#)). A ideia inerente é que o domínio de conhecimento específico à

disciplina lecionada é essencial, além de que para a maioria dos professores seria difícil ensinar bem um conteúdo sobre o qual ele não possui um bom entendimento (BALL, 2000; INGERSOLL, 1999).

1.2.1 Literatura internacional

Segundo Ingersoll (1999) a prática de alocar professores em disciplinas diferentes de sua formação (o termo mais utilizado na língua inglesa é *out-of-field teaching*) ocorre desde a década de 1960 nos EUA, mas só a partir de 1990 foi possível investigá-la em virtude de um novo *survey* nacionalmente representativo de professores. Desde então este fenômeno passou a receber mais atenção, figurando nas discussões educacionais. A maioria dos estados possuem regras para impedir que um professor atue fora de área, mas nem sempre a regulação sobre o mercado de trabalho docente é cumprida e muitos estados permitem que gestores escolares desconsiderem os regulamentos (INGERSOLL, 2002).

Apesar da atenção recebida, Ingersoll (2002) afirma que ainda existe confusão no entendimento do fenômeno, principalmente na sua medição. O autor argumenta que é essencial dar atenção à definição utilizada pois ela impacta nos resultados encontrados. Investigar se um professor é qualificado nas disciplinas ou áreas nas quais ele atua não é tão simples e direto quanto parece ser. De acordo com o autor, as medidas variam de acordo com diversas decisões metodológicas, incluindo a definição do que constitui um professor qualificado e os limites entre as áreas de ensino e como distingui-los.

Através de uma revisão bibliográfica, Ingersoll (2002) discute cinco principais formas de definir se um professor é qualificado para lecionar em determinada área. A primeira é utilizar testes aplicados aos professores abordando conhecimento específico, sendo a maior limitação desta abordagem a inexistência de dados em larga escala. A segunda medida é a quantidade de cadeiras cursadas no ensino superior na área da disciplina lecionada.² O problema neste tipo de critério é a possibilidade de erros caso a informação seja auto-reportada, pois os professores podem se lembrar das informações de forma imprecisa. O correto seria usar registros acadêmicos, informação que costuma ser difícil e cara de se obter.

A terceira forma de mensurar se um professor é qualificado para determinada disciplina é utilizar o licenciamento e a certificação.³ Nos EUA, não existe requisitos nacionais para lecionar, sendo a oferta educacional uma responsabilidade estadual (LEVIN, 2017), e os requisitos de licenciamento e seu cumprimento variam entre os estados (DARLING-

² A palavra cadeira será utilizada no significado de disciplina cursada no ensino superior. Apesar de não ser usual, o objetivo é evitar outros termos utilizados ao longo da dissertação para não gerar imprecisão: a palavra matéria poderia ser confundida com o conteúdo lecionado dentro de uma disciplina; curso, por sua vez, costuma ser usada para se referir à área de conhecimento da graduação; e disciplina já está sendo utilizada para as disciplinas que os professores lecionam na educação básica.

³ Apesar destes termos serem utilizados como sinônimos por alguns autores e em alguns contextos, eles serão diferenciados para manter a distinção entre ambas características.

HAMMOND, 2000). É necessário completar um programa de formação de professores aprovado pelo estado e a maioria dos estados requerem alguma evidência de conhecimento específico, como possuir um *major* ou *minor* na área ou disciplina, ou passar em uma prova do conteúdo a ser lecionado (ou as duas coisas).⁴ Ainda assim, muitos estados contratam professores sem licenciamento ou com licenças provisórias (DARLING-HAMMOND, 2000; WAYNE; YOUNGS, 2003). A certificação, concedida pelo *National Board for Professional Teaching Standards*, é opcional e mais difícil de ser obtida (CLOTFELTER; LADD; VIGDOR, 2007).

O licenciamento tem a vantagem de ser como os estados regulam a carreira docente, motivo pelo qual é a medida preferida por gestores educacionais. Porém, a variação entre os estados pode significar que atributos distintos estão sendo considerados para garantir a qualidade do corpo docente. Principalmente porque alguns estados exigem licença para atuar em uma área, ao invés de disciplinas específicas, e ser licenciado em uma área não garante que o professor seja qualificado para lecionar todas as disciplinas que a compõem (INGERSOLL, 2002).

Além disso, o uso do licenciamento como indicativo de professores qualificados é uma questão controversa. Existe um debate na literatura estadunidense entre os que argumentam a favor de um licenciamento com mais requisitos (DARLING-HAMMOND, 2000) e aqueles que defendem que as exigências devam ser flexibilizadas (HANUSHEK; RIVKIN, 2006; GOLDHABER; BREWER, 2000). O primeiro grupo demanda uma maior preparação e regulação dos professores, a fim de tornar a carreira docente mais profissionalizada. Em contrapartida, o processo de licenciamento é questionado pelo segundo grupo que reivindica menores barreiras à entrada na profissão, afirmando que o licenciamento pode impedir pessoas talentosas de se tornarem professores e diminuir a diversidade do corpo docente (ZUZOVSKY, 2009).

Uma medida acessível que não sofre com problemas de variação entre os estados, é analisar se o *major* ou *minor* da graduação ou pós-graduação do professor é compatível com a disciplina ministrada. O *minor* seria um requisito relativamente baixo de qualidade porque as exigências acadêmicas para obtê-lo são menores que um *major*. Estes indicadores são criticados por serem arbitrários e não considerar o licenciamento dos professores, mas Ingersoll (2002) argumenta que seus resultados permitem averiguar professores atuando em disciplinas para as quais não têm o mínimo de preparo. Estas medidas são menos refinadas, quando comparadas ao número de cadeiras, podendo mascarar a variação na formação do professor advinda de diferenças no currículo de diferentes instituições (HARRIS; SASS, 2011).

⁴ *Major* é a área na qual os alunos se especializam, sendo um terço ou metade das cadeiras cursadas relacionada a área. *Minor*, por sua vez, é uma especialização que exige um número menor de cadeiras do que o *major*. Fonte: COLLEGE BOARD. **The College Major: What It Is and How to Choose One**. Disponível em: <<https://goo.gl/vQbKbD>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

Esta métrica também abarca professores com *education major* ou *minor*⁵, característica criticada por aqueles que acreditam que a formação para professores é sobrecarregada com conteúdo pedagógico em detrimento do conhecimento específico. Ingersoll (2002) rebate estas afirmações argumentando que esta visão é estereotipada e não condiz com a realidade: na maioria das universidades, a quantidade de cadeiras sobre conteúdo específico exigida na formação para professores é similar aos outros tipos de diplomas.

Por fim, a quinta maneira de aferir se um professor é qualificado para lecionar constitui um padrão de exigência alto, sendo uma junção das duas últimas, licenciamento e *major*. Ingersoll (2002) atenta para uma questão que permeia todas as medidas discutidas: professores podem ter mais de uma formação ou licença e lecionar mais de uma disciplina, implicando que um professor pode ter qualificação adequada para alguma(s) da(s) disciplina(s) na qual atua, mas não para outra(s). Logo, para obter resultados precisos é necessário que as medidas considerem todos os cursos de formações dos professores.

Em relação aos limites entre as áreas de ensino e como distingui-los, a primeira escolha do pesquisador é entre uma definição mais abrangente, como áreas de conhecimento, ou uma mais restrita, como disciplinas. As análises estadunidenses geralmente usam áreas de conhecimento equivalente aos departamentos dentro das escolas, como ciências. A segunda decisão metodológica diz respeito a que especializações são consideradas adequadas para cada área de conhecimento ou disciplina na qual o professor atua. Por exemplo, cursos de ensino superior de física possuem conteúdo curricular de matemática considerável, tornando possível o argumento de que essa formação seja adequada para o ensino de matemática. O contrário, contudo, pode não ser verdade porque um curso de matemática não necessariamente qualifica um professor para lecionar física (INGERSOLL, 2002).

O autor conclui que todas as medidas discutidas acima são corretas, elas simplesmente examinam o mesmo fenômeno de formas distintas. Seu uso depende das questões de pesquisa que se busca responder e do público-alvo, sendo responsabilidade do pesquisador escolher a medida mais apropriada e esclarecer suas vantagens e desvantagens.

Ingersoll (1999) reporta dados de professores atuando fora de suas respectivas áreas em escolas de ensino secundário dos EUA utilizando a quarta definição discutida acima: um professor está atuando na sua área se possui *major* ou *minor* compatível com a disciplina ministrada.⁶ Entre os professores de matemática do ensino médio nos EUA em 1993, 33% atuavam fora de sua área. Essa proporção é a mesma para biologia, aumenta para 53% no caso história e 56% para ciências físicas. Ciências físicas é tradução livre de

⁵ Similar a licenciatura, no sentido que treina para a docência. Fonte: COLLEGE BOARD. **Major: Education**. Disponível em: <<https://goo.gl/vQbKbD>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

⁶ O ensino secundário (tradução livre de *secondary education*) estadunidense abrange aproximadamente da 7^a a 12^a série, composta por alunos entre 12 e 17 anos. Dentro desta etapa as escolas podem se organizar de diferentes formas. Fonte: CORSI-BUNKER, A. Guide to the education system in the United States. **University of Minnesota**. Disponível em: <<https://goo.gl/WrTjxi>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

physical science e engloba química, física, ciências da terra ou ciências espaciais. Para essa área o autor considera como formação adequada qualquer especialização nestas disciplinas. No caso de história, só considera formação em história; para matemática inclui como formação adequada matemática ou áreas relacionadas como física e engenharia; e biologia só abrange formação em biologia e ciências da vida (tradução livre de *life science*).

O autor constata que este fenômeno varia entre escolas. Escolas mais pobres e menores (menos de trezentos alunos) apresentam maiores proporções de professores atuando em áreas diferentes de sua formação. Em contraste, este fato ocorre em menores níveis em escolas com presença de sindicato. Ademais, professores iniciantes têm maiores chances de serem alocados em campos diferentes de sua formação.

Ingersoll (1999) também explora as possíveis causas deste fenômeno. Ele apresenta argumentos contrários às três razões geralmente apontadas: formação inadequada dos professores, sindicatos inflexíveis e escassez quantitativa de professores. Em relação a primeira, ele afirma que o problema não é a falta de treinamento dos professores, e sim o fato dos professores serem alocados para lecionar em áreas diferentes de sua formação. A defesa da segunda causa gira em torno das regras de *seniority* exigidas pelos sindicatos que se traduzem na prática de demitir primeiro os funcionários recentemente contratados. Essa literatura afirma que por causa disso professores *seniores* são alocados para áreas diferentes de sua formação porque professores mais novos são demitidos. Conforme mencionado no parágrafo anterior, os dados não corroboram essa afirmativa.

A terceira razão afirma que a demanda por professores estaria crescendo em razão da expansão do número de matrículas e do aumento da taxa de aposentadoria entre os professores. O autor demonstra que esses não são os motivos do aumento da demanda, e sim a baixa retenção de professores resultante da insatisfação com a profissão. Por isso, ele defende que melhoras nas condições de trabalho e aumentos salariais reduziriam a frequência de professores atuando em áreas distintas de sua formação. Contudo, o autor acredita que a maior causa desse problema é a gestão escolar que, quando confrontada com a necessidade de contratar um novo professor, escolhe o caminho mais fácil de alocar outros profissionais para a vaga em aberto. Por fim, Ingersoll (1999) defende que o baixo status social atribuído à profissão também é responsável pela existência desse problema pois perpetua a ideia de que ensinar é algo que necessita de um nível menor de habilidade e treinamento do que outras profissões.

Com dados de 2013, Weldon (2016) investiga o *out-of-field teaching* no ensino secundário na Austrália.⁷ Apesar de utilizar o mesmo termo, a definição usada pelo autor é diferente das propostas por Ingersoll (2002), baseando-se nos requisitos para se tornar

⁷ O ensino secundário (tradução livre de *secondary education*) da Austrália tem duas etapas. A primeira dura três ou quatro anos, dos anos 7 a 10 ou 8 a 10. O ensino secundário sênior compreende os anos 11 e 12. Fonte: STUDY IN AUSTRALIA. **Visão geral do sistema educacional**. Disponível em: <<https://goo.gl/bzSURq>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

professor do ensino secundário no país: um professor atua em uma disciplina diferente da sua formação se não a tiver estudado além do primeiro ano na universidade, e para a qual não tenha formação pedagógica.

De acordo com essa definição, 26% dos professores do 7º ao 10º ano estão lecionando pelo menos uma aula sem formação adequada, enquanto esse número cai para 15% nos anos 11 e 12. A disciplina na pior situação entre o 7º e 10º ano é geografia com mais de 60% dos professores atuando sem formação compatível, sendo educação física a menor proporção (menos de 20%).

Examinando os professores especializados em disciplinas nas quais não lecionam nenhuma aula, [Weldon \(2016\)](#) conclui que o contingente destes professores é muito maior do que o número atuando sem formação compatível em todas as disciplinas. É possível que a disciplina na qual os professores são especializados não faça parte do currículo da escola ou que ela tenha menor prioridade quando comparada a outras.

Apesar de duas décadas de diferença entre os dados analisados por [Ingersoll \(1999\)](#) e [Weldon \(2016\)](#), alguns resultados são similares à realidade estadunidense. Professores iniciantes (primeiros dois anos) têm maior probabilidade de atuar em disciplina para a qual não possuem formação compatível. Além disso, este fenômeno é prevalente em regiões com nível socioeconômico baixo: 19% das turmas de escolas em áreas mais pobres têm aula com um professor atuando fora de sua especialização, comparado à 13% no caso de escolas em áreas mais afluentes.

Embora a literatura internacional elucide as diferentes facetas deste fenômeno e auxilie como comparativo, se faz necessário recorrer a literatura nacional para buscar definições mais adequadas ao contexto nacional.

1.2.2 Literatura nacional

A literatura brasileira não possui uma definição sistematizada deste fenômeno. Por isso, a pesquisa voltou-se para documentos institucionais. O Censo Escolar da Educação Básica, levantamento nacional anual de dados estatísticos educacionais realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), só passou a conter informações detalhadas sobre os docentes a partir de 2007. Ele é a única fonte de dados nacionais que oferece informação sobre a formação dos professores e sobre as disciplinas que cada um leciona.

O [Inep \(2009\)](#) investigou o perfil dos docentes da educação básica, incluindo a formação dos professores (independente de ser licenciatura ou não) que lecionam dez disciplinas do currículo do ensino médio. A formação foi dividida em quatro grupos: mesma área que a disciplina lecionada, áreas equivalentes à disciplina lecionada, pedagogia e

outras áreas.

As disciplinas com as maiores proporções de docentes com formação no mesmo curso são: educação física (77%), história (65%), língua portuguesa (62%), geografia (61%), matemática (58%) e biologia (56%). Enquanto língua inglesa, química e artes têm cerca de 40% de docentes com formação no mesmo curso da disciplina, física é a disciplina com a menor proporção (25%). O relatório aponta que entre os professores lecionando física com formação em outras áreas, 34% são formados em matemática. Também é interessante notar que a formação em pedagogia aparece entre os docentes em todas as dez disciplinas, variando de 0,1% em matemática até 14% em artes.

Os resultados do Censo Escolar de 2007 geraram uma resposta de política pública na forma da Política Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR). O PARFOR funciona em colaboração com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), as instituições de educação superior públicas, estados e municípios, visando garantir que os professores da educação básica pública tenham a formação adequada através da oferta de formação inicial emergencial presencial e a distância. Os cursos presenciais são de responsabilidade da CAPES e a modalidade a distância fica sob o encargo da Universidade Aberta do Brasil (UAB) ([MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, s.d.](#)).

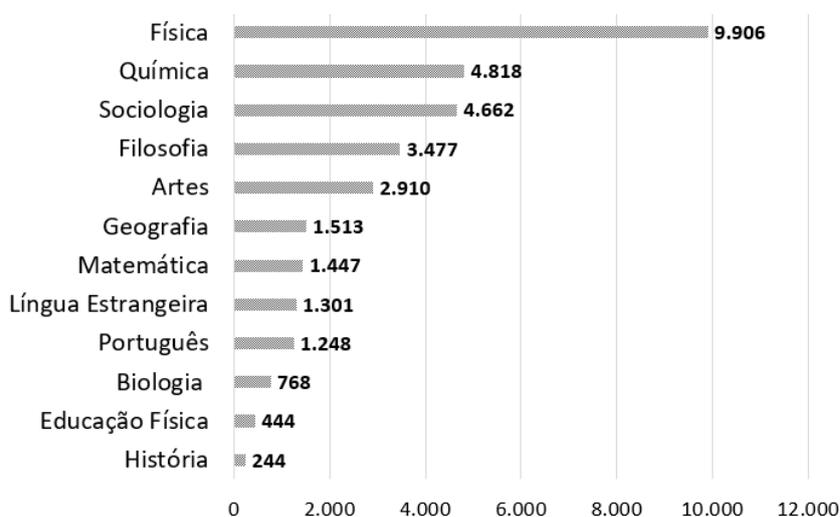
Um dos componentes do PARFOR é a segunda licenciatura destinada a professores licenciados em exercício na rede pública há pelo menos três anos e que atuem em área distinta da sua formação inicial ([CAPES, 2017](#)). Entre 2009 e 2013 havia 9.085 matrículas presenciais na segunda licenciatura ([CAPES, 2014](#)).

O [Tribunal de Contas da União \(2014\)](#) apurou a existência de um déficit de cerca de 32 mil professores com formação específica em escolas estaduais nas doze disciplinas obrigatórias do ensino médio: língua portuguesa, língua estrangeira, artes, educação física, matemática, biologia, física, química, história, geografia, filosofia e sociologia. A auditoria foi realizada em 2013 em cooperação com os tribunais de contas regionais, embora nem todos os estados tenham provido todas as informações necessárias para o cálculo da escassez de professores.

Para garantir uma estimativa mínima foram considerados com formação específica os professores com curso de bacharelado ou licenciatura em qualquer uma das doze disciplinas, independente do curso ter sido concluído ou não, e professores com mais de uma formação foram contabilizados em mais de uma disciplina. No cálculo da oferta eles utilizaram o Censo Escolar de 2012 para identificar esses professores e em seguida solicitaram às secretarias estaduais de educação as respectivas cargas horárias de contratação. Para os estados que não responderam, considerou-se que todos os professores atuam em regime de 40 horas. Para o lado da demanda considerou-se a carga horária semanal das disciplina exigida em cada estado multiplicada pelo número de turmas informado no Censo Escolar

de 2012. As estimativas estão dispostas na [Figura 3](#).

Figura 3 – Déficit de professores com formação específica nas disciplinas obrigatórias do ensino médio na rede estadual de ensino - Brasil, 2012



Fonte: [Tribunal de Contas da União \(2014\)](#). A carga horária dos professores foi estimada para os estados que não forneceram informação: Acre, Alagoas, Amapá, Ceará, Goiás, Maranhão, Paraná, Roraima, Rio Grande do Sul, São Paulo e Tocantins.

Novamente física é a disciplina na pior situação. Com uma escassez de nove mil professores com formação específica, é a disciplina com a maior carência além de atingir todos os estados analisados. Os segundos maiores déficits pertencem a química e sociologia, cada qual com uma escassez em torno de quatro mil professores. Enquanto a insuficiência em química é sentida em 20 estados, esse número sobe para 25 no caso de sociologia. A disciplina com o menor déficit é história, com uma escassez de 244 professores com formação específica. A existência de um déficit de professores com formação específica implica que se todas essas disciplinas são lecionadas em todas as turmas nas quais elas devem ser lecionadas, necessariamente haverá professores atuando em disciplinas diferente de seu curso de formação inicial.

Em uma análise complementar, o [Tribunal de Contas da União \(2014\)](#) verifica com o Censo da Educação Superior de 2011 que o contingente de formandos nessas disciplinas só seria suficiente para cobrir as carências no Distrito Federal. Reforçando as estimativas de [Pinto \(2014\)](#), o caso de física se mostra o pior, pois nesse ano só se formaram 2.568 pessoas. A oferta de professores em qualquer momento do tempo não é composta somente pelos formandos num determinado ano. Para qualquer período de tempo, a oferta corrente de professores na educação básica pode ser medida por dois grandes fluxos: os que entram na docência no início do período (incluindo os que retornam à carreira) e os que permanecem nela durante o período analisado ([ZABALZA; TURNBULL; WILLIAMS, 1979](#)). O relatório não aborda este tema, mas é importante ter em mente pois revela que a escassez, seja ela quantitativa ou qualitativa, não se dá somente pela falta de formandos, como demonstrou [Pinto \(2014\)](#). O caso de física parece ser a exceção.

Em seguida o relatório investiga como as próprias redes estaduais podem suprir ou minorar esse déficit com recursos humanos os quais elas atualmente têm acesso. O [Tribunal de Contas da União \(2014\)](#) constata que aproximadamente 46 mil professores em atuação não tinham formação específica em nenhuma das doze disciplinas obrigatórias (incluindo professores com escolaridade até o ensino médio). Uma forma de remediar este problema seria prover formação para estes professores não-especializados. Além disso, excetuando-se licenças médicas, existem cerca de 60 mil docentes afastados da sala de aula devido, principalmente, por estarem cedidos para atividades administrativas. Embora seja inegável a baixa atratividade da carreira e a necessidade de políticas para formação de novos professores, o [Tribunal de Contas da União \(2014\)](#) conclui que a gestão e alocação do corpo docente é uma opção viável para, pelo menos, minimizar a escassez de professores com formação específica.

A partir de 2014, o Inep passou a calcular o indicador de adequação da formação do docente utilizando o Censo Escolar ([INEP, 2014a](#)). A unidade de análise do indicador é a docência, conceito definido como a atuação de cada professor em cada disciplina e em cada turma. O uso do conceito de docência é necessário para agregar os dados, porque um professor pode lecionar mais de uma disciplina e atuar em mais de uma turma. Por exemplo, se um professor leciona duas disciplinas diferentes na mesma turma, o indicador contabiliza essa situação como duas docências.

O indicador relaciona as docências com a formação superior do professor, identificando se a formação é adequada ou não àquela disciplina. A partir de uma revisão da legislação educacional, foram definidos cinco grupos de adequação da formação dos docentes às disciplinas lecionadas. O [Inep \(2014a\)](#) argumenta que o uso de cinco categorias esclarece quais ações devem ser tomadas para alcançar a adequação da formação de cada perfil de professores. A [Tabela 1](#) apresenta os cinco grupos e suas respectivas proporções de docências para o ensino médio em 2016. De acordo com os dispositivos legais, o Grupo 1 é a relação apropriada entre docência e formação superior. Por exemplo, de acordo com o Grupo 1, a formação adequada para lecionar matemática seria licenciatura em matemática ou bacharelado com complementação pedagógica em matemática.

O indicador é calculado de forma agregada para cada etapa de ensino e inclui os professores responsáveis pela regência de classe e os professores responsáveis pela regência de módulo ou disciplina na modalidade de educação à distância. Para o ensino médio, o indicador compreende as doze disciplinas obrigatórias.

O Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado em 2014, tem duração de dez anos a partir de sua publicação. Através de suas 10 diretrizes, 20 metas e 254 estratégias, o PNE orienta a política educacional, definindo objetivos e meios para alcançá-los. O objetivo da meta 15 é assegurar que os professores da educação básica tenham formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento

Tabela 1 – Proporção de docências por grupo de adequação da formação docente para o ensino médio - Brasil, 2016

| Grupo | Descrição | % |
|-------|---|------|
| 1 | Docentes com formação superior de licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) na mesma área da disciplina que leciona | 60,4 |
| 2 | Docentes com formação superior de bacharelado (sem complementação pedagógica) na mesma área da disciplina que leciona | 3,1 |
| 3 | Docentes com formação superior de licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) em área diferente daquela que leciona | 23,5 |
| 4 | Docentes com formação superior não considerada nas categorias anteriores | 6,9 |
| 5 | Docentes sem formação superior | 6,1 |

Fonte: Elaboração própria com dados do Inep. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Indicadores Educacionais**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>. Acesso em: 16 jun 2017.

em que atuam (BRASIL, 2014). É responsabilidade do Inep avaliar o cumprimento das metas do PNE a cada dois anos. Para monitorar a meta 15, o Inep utiliza o Grupo 1 do indicador de adequação da formação do docente discutido acima (primeira linha da Tabela 1), incluindo no indicador a disciplina ensino religioso. A Tabela 2 apresenta os dados do primeiro relatório de acompanhamento.

Tabela 2 – Proporção de docências com professores que possuem formação superior compatível com a área de conhecimento em que lecionam - Brasil

| Ano | Educação Básica | Ensino Médio |
|------|-----------------|--------------|
| 2013 | 50,5 | 55,7 |
| 2014 | 52,3 | 57,0 |
| 2015 | 52,5 | 56,6 |

Fonte: Inep (2016b, pg. 349).

O Todos Pela Educação (TPE), iniciativa da sociedade civil, monitora a meta 15 com um indicador diferente. Apesar de também usar como base a definição do Grupo 1 do indicador de adequação da formação do docente, eles dividem os professores em três grupos, argumentando que esta metodologia é mais compatível com o texto da meta 15 (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2017).

O TPE contempla as mesmas disciplinas do indicador de adequação da formação do docente (INEP, 2014a) e também inclui ensino religioso, similar a Inep (2016b).⁸ Independente da medida usada, a Tabela 2 e a Tabela 3 mostram que não existe uma

⁸ OBSERVATÓRIO DO PNE. 15 - Formação de professores. Disponível em: <https://goo.gl/U6fj4k>. Acesso em: 16 jun 2017.

Tabela 3 – Proporção de docentes do ensino médio por formação - Brasil

| Docentes | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|------|------|------|------|
| Docentes que não têm licenciatura ou bacharelado com complementação pedagógica em nenhuma das disciplinas lecionadas | 44,0 | 42,7 | 41,4 | 41,0 |
| Docentes que têm licenciatura ou bacharelado com complementação pedagógica em, pelo menos, uma das disciplinas que leciona (mas não todas) | 12,5 | 12,5 | 12,6 | 13,0 |
| Docentes que têm licenciatura ou bacharelado com complementação pedagógica em todas as disciplinas lecionadas | 43,6 | 44,8 | 46,0 | 45,9 |

Fonte: Todos Pela Educação (2017).

tendência clara nos dados ao longo dos anos, com exceção da proporção de docentes que não têm licenciatura em nenhuma das disciplinas lecionadas que diminui sistematicamente entre 2012 e 2015 (Tabela 3).

Como foi dito no início desta seção, a literatura brasileira não possui uma definição sistematizada nem um estudo detalhado sobre este fenômeno. Apesar disso, alguns artigos que estudam educação comentam sobre a atuação de professores fora de suas respectivas áreas ou cursos de ensino superior. Costa (2013), por exemplo, menciona a ausência de habilitação (licenciatura na disciplina lecionada) entre professores de física, química, matemática e biologia. A Fundação Carlos Chagas (2009) utiliza a nomenclatura escassez oculta para se referir a esse fenômeno, no sentido de uma escassez qualitativa, na qual professores atuam em etapas escolares ou disciplinas para as quais não são plenamente qualificados. A Fundação Carlos Chagas (2009) e Costa e Oliveira (2011) citam dados do Inep (2009).

Alves e Silva (2013) também utilizam a nomenclatura escassez oculta. Com dados do Censo Escolar de 2009, os autores estimam a proporção de professores dos anos finais do ensino fundamental e ensino médio de escolas públicas com formação apropriada, licenciatura ou bacharelado com complementação pedagógica na mesma área da disciplina que lecionam. A proporção de professores com formação apropriada é divergente entre as disciplinas. Língua portuguesa, com 54%, é a disciplina com a maior proporção, enquanto física possui a menor proporção, com 17%. O restante das disciplinas analisadas ficam entre as duas na seguinte ordem: biologia (50%), matemática (39%), educação física (36%), história (34%), química (33%), e geografia (29%). Analisando por região, os autores concluem que o Sul e o Sudeste apresentam as melhores proporções por disciplina, seguidos pelo Centro-Oeste. O Norte e o Nordeste apresentam os piores resultados.

Estudos mais recentes que tratam desta questão, como Carmo *et al.* (2015), Costa, Oliveira e Medeiros (2016) e Silva Filho (2017), utilizam o indicador de adequação da

formação do docente (INEP, 2014a). A Tabela 4 oferece um resumo das diferentes formas de quantificar professores atuando em disciplinas distintas de sua formação discutidas nesta seção.

1.3 Documentos curriculares do ensino médio

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 (LDB), o currículo do ensino médio deve ser formado por uma base nacional comum e uma parte variável que deve contemplar particularidades regionais e locais (BRASIL, 1996). A base nacional comum visa reduzir as desigualdades educacionais ao garantir que todos os alunos tenham acesso a fundamentos comuns de conhecimento (INSTITUTO UNIBANCO, 2016). Esta seção apresenta uma pequena revisão dos principais documentos de abrangência nacional sobre currículo do ensino médio, conforme exposto na Tabela 5.

Tanto as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Diretrizes) quanto os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (Parâmetros) orientam o planejamento curricular, mas em tese, as Diretrizes definiriam obrigações, enquanto os Parâmetros funcionariam como recomendações às escolas (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2012). Segundo Moehlecke (2012), a autonomia dos municípios e estados advindas do sistema federativo faz com que as Diretrizes tenham um tom sugestivo e de orientação, resultando no seu baixo poder como política curricular. Assim, cabe às escolas a decisão de segui-las ou não. Apesar das Diretrizes de 2012 substituírem as Diretrizes de 1998, a autora afirma que elas não alteram a organização curricular do ensino médio.

A partir de uma pesquisa sobre as estruturas curriculares de oito países⁹ e buscando entender de que forma a experiência deles poderia contribuir ao debate nacional sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)¹⁰, Louzano (2014) afirma que as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica são genéricas quando comparadas às de outros países. A Finlândia, por exemplo, apesar de conceder ampla autonomia a suas escolas, possui um currículo nacional detalhado que garante uma base comum de conhecimentos.

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica só definem as áreas de conhecimento que o ensino deve englobar, sem abordar diretamente os conteúdos que devem ser lecionados dentro de cada área e as habilidades que devem ser desenvolvidas pelos alunos em cada etapa educacional (LOUZANO, 2014; TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2014). A falta de especificação do currículo tem levado escolas a recorrer aos livros didáticos

⁹ Austrália, Chile, Cuba, Estados Unidos, Finlândia, México, Nova Zelândia e Portugal (LOUZANO, 2014).

¹⁰ A BNCC foi homologada em dezembro de 2017 e estabelece os componentes curriculares do ensino infantil e fundamental. Fonte: MOVIMENTO PELA BASE NACIONAL COMUM. A BNCC é homologada. 20 de dez. de 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/Uq5FSV>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

Tabela 4 – Resumo das diferentes formas de quantificar professores atuando em disciplinas distintas de sua formação - Nacional

| Referência | Unidade de análise | Formação compatível com a disciplina lecionada | Disciplinas | Dados | Ano |
|------------------------------------|--|---|---|---|-------------------------|
| Inep (2009) | Professor por disciplinas | 2 grupos: Curso de graduação, licenciatura ou bacharelado, na mesma área e em áreas equivalentes | 10: língua portuguesa, língua inglesa, artes, educação física, matemática, biologia, física, química, história e geografia 12: língua portuguesa, língua estrangeira, artes, educação física, matemática, biologia, física, química, história, geografia, filosofia e sociologia | Censo Escolar | 2007 |
| Tribunal de Contas da União (2014) | Professor por disciplinas | Curso de graduação (concluído ou não), licenciatura ou bacharelado, na mesma disciplina | 12: língua portuguesa, língua estrangeira, artes, educação física, matemática, biologia, física, química, história, geografia, filosofia e sociologia | Censo Escolar e informações das secretarias estaduais de educação | 2012 |
| Inep (2014a) | Docência | 2 grupos: Curso de graduação, licenciatura ou bacharelado com complementação pedagógica, na mesma área e curso de graduação, licenciatura ou bacharelado sem complementação pedagógica, na mesma área | 12: língua portuguesa, língua estrangeira, artes, educação física, matemática, biologia, física, química, história, geografia, filosofia e sociologia | Censo Escolar | 2016 ¹ |
| Inep (2016b) | Docência | Curso de graduação, licenciatura ou bacharelado com complementação pedagógica, na mesma área | 13: língua portuguesa, língua estrangeira, artes, educação física, matemática, biologia, física, química, história, geografia, filosofia, sociologia e ensino religioso | Censo Escolar | 2013, 2014 e 2015 |
| Todos Pela Educação (2017) | Divide os professores em 3 grupos (Tabela 3) | 3 grupos: Curso de graduação, licenciatura ou bacharelado com complementação pedagógica, em nenhuma das disciplinas; em, pelo menos, uma das disciplinas (mas não todas); e, em todas as disciplinas lecionadas | 13: língua portuguesa, língua estrangeira, artes, educação física, matemática, biologia, física, química, história, geografia, filosofia, sociologia e ensino religioso | Censo Escolar | 2012, 2013, 2014 e 2015 |
| Alves e Silva (2013) | Professor por disciplinas | 2 grupos: Curso de graduação, licenciatura ou bacharelado com complementação pedagógica, na mesma área | 8: língua portuguesa, educação física, matemática, biologia, física, química, história e geografia | Censo Escolar | 2009 |

¹ O Inep calcula esse indicador anualmente desde 2014. As informações reportadas aqui se referem ao último dado disponível. Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5 – Documentos curriculares brasileiros - Ensino Médio

| Documento | O que estabelece |
|---|---|
| Resolução CEB nº 3 de 26 de junho de 1998 | Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio |
| Resolução nº 4 de 13 de julho de 2010 | Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica |
| Resolução nº 2 de 30 de janeiro de 2012 | Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio |
| Publicação do MEC – 2000 | Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio |
| Publicação do MEC – 2006 | Orientações Curriculares para o Ensino Médio |

Fonte: Elaboração própria baseado em [Cordioli \(2009\)](#) e [Moehlecke \(2012\)](#).

e avaliações externas para preencher essa lacuna, instrumentos cuja função não é orientar a elaboração do currículo escolar ([LOUZANO, 2014](#)).

As Diretrizes de 2012 apresentam essas mesmas limitações, não indo além de definir as quatro áreas de conhecimento do ensino médio: linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas; e nem indicando quais conteúdos os alunos devem dominar em cada etapa do ensino ([CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012](#)). As Orientações Curriculares para o Ensino Médio, publicadas em 2006 com o objetivo de substituir os Parâmetros ([CORDIOLI, 2009](#)), remediaram a situação no caso do ensino médio provendo as escolas com documentos mais detalhados. Ainda assim, as Orientações Curriculares não são obrigatórios e o próprio documento alerta para a necessidade de aprofundamento dos tópicos:

Cabe à equipe docente analisar e selecionar os pontos que merecem aprofundamento. O documento apresentado tem por intenção primeira trazer referências e reflexões de ordem estrutural que possam, com base no estudo realizado, agregar elementos de apoio à sua proposta de trabalho.¹¹

O PNE também reconhece as limitações dos documentos curriculares do ensino médio e sua capacidade de garantir uma base comum de conhecimento ao estabelecer que:

O Ministério da Educação, em articulação e colaboração com os entes federados e ouvida a sociedade mediante consulta pública nacional, elaborará e encaminhará ao Conselho Nacional de Educação - CNE, até o 2º (segundo) ano de vigência deste PNE, proposta de direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para os (as) alunos (as) de ensino médio, a serem atingidos nos tempos e etapas de organização deste nível de ensino, com vistas a garantir formação básica comum. ([BRASIL, 2014](#))

Existem três aspectos que norteiam o conteúdo a ser lecionado: a escolha, a profundidade e quando cada matéria deve ser apresentada. Em todos os aspectos os documentos curriculares do ensino médio deixam a desejar, principalmente nos últimos

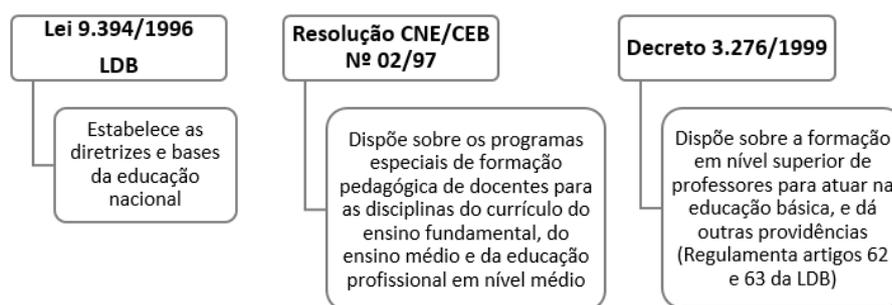
¹¹ MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: 2006. Página 9. Disponível em: <https://goo.gl/aHwmRE>. Acesso em: 06 jan. 2017.

dois quesitos. Em última instância, a responsabilidade de decisão sobre o currículo fica na alçada dos professores, os quais nem sempre têm condições financeiras e técnicas para tomar essa decisão de modo acertado. Possivelmente, menos ainda se sua formação inicial for distinta da área da disciplina que leciona. É razoável pensar que um professor atuando nestas condições vai ter uma maior dificuldade quanto menos preciso for o currículo, provavelmente levando-o a recorrer aos livros didáticos e avaliações externas.

1.4 Panorama da formação docente à luz da legislação vigente

Segundo o Ministério da Educação (MEC), para lecionar no ensino médio é necessário ser um profissional licenciado – isto é, ter um diploma de licenciatura nas disciplinas química, física, letras, matemática, geografia ou ciências biológicas¹² – ou ser um bacharel com complementação pedagógica.¹³ A partir dessa informação, esta seção revisa os dispositivos legais educacionais visando compreender de que maneira essa exigência está prescrita. A Figura 4 apresenta as principais legislações educacionais.

Figura 4 – Principais legislações educacionais - Brasil



Fonte: Elaboração própria com informações de Brasil (1996), Conselho Nacional de Educação (1997) e Brasil (1999).

A LDB rege que é necessário ser licenciado para se tornar professor dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação [...]. (BRASIL, 1996).

Ao mesmo tempo, a LDB permite que bacharéis obtenham formação pedagógica para atuar como professores:

Art. 63. Os institutos superiores de educação manterão: I - cursos formadores de profissionais para a educação básica [...]; II - **programas de**

¹² Licenciados em Ciências Naturais também podem lecionar química, física e biologia no ensino médio (INEP, 2014a).

¹³ MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Formação**. Disponível em: <https://goo.gl/F8EE9N>. Acesso em: 05 jan. 2017.

formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica; (BRASIL, 1996, destaque próprio).

A redação da lei pode refletir a preocupação de qualificar, de alguma forma, os professores sem licenciaturas. Isto é, garantir algum nível de formação pedagógica para bacharéis que já estavam atuando como professores à época (Tabela 6). No entanto, a LDB não apresenta um caráter transitório quando rege sobre a oferta de formação pedagógica destinada a portadores de diploma de ensino superior.

Tabela 6 – Proporção de docentes por etapa da educação e escolaridade - Brasil, 1996

| Etapa | Até fundamental | Médio | Superior | |
|---------------|-----------------|-------|------------------|------------------|
| | | | Sem licenciatura | Com licenciatura |
| 5ª a 8ª série | 1,0 | 25,3 | 5,7 | 68,0 |
| Ensino médio | 0,3 | 13,3 | 12,1 | 74,3 |

Fonte: Elaboração própria com dados do Inep. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Estatísticas dos professores no Brasil**. 2004. Disponível em: <https://goo.gl/9ZuHBW>. Acesso em: 15 jun 2017.

Carvalho (1998) critica este aspecto, argumentando que a regulação não se presta a resolver carências emergenciais, figurando como uma desqualificação da formação docente. O autor argumenta que, considerando a taxa de desemprego à época, a maioria dos candidatos a vagas de professor da educação básica seriam os bacharéis que não encontrassem remuneração maior em outras atividades. Em outras palavras, esse inciso reforçaria a carreira docente como um plano de carreira secundário.

A resolução CNE/CEB nº 02/97 do Conselho Nacional de Educação (CNE) dispõe sobre os programas especiais de formação pedagógica aos portadores de diploma superior. Essa resolução demonstra um caráter emergencial e focalizado dos programas especiais de formação pedagógica, fazendo com que exista uma divergência de tom e objetivo entre essa resolução e a LDB:

Art. 1 - A formação de docentes no nível superior [...] será feita em cursos regulares de licenciatura, [...] e, em programas especiais de formação pedagógica estabelecidos por esta Resolução.

“Parágrafo único - Estes programas destinam-se a suprir a falta nas escolas de professores habilitados, em determinadas disciplinas e localidades, em caráter especial. (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1997)

A resolução nº 02/97 também estabelece que o portador do diploma de curso superior deve ser formado em área relacionada à habilitação pretendida, sendo responsabilidade da instituição de ensino superior que oferecerá o programa especial de formação pedagógica verificar a compatibilidade entre área de formação do candidato e habilitação pretendida (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1997).

Essa prática pode revelar-se problemática. Como essa decisão depende do julgamento e decisão de institutos superiores de educação, é possível que os diferentes interesses dos agentes envolvidos estejam levando a resultados prejudiciais ao sistema educacional. Por exemplo, bacharéis em letras podem obter habilitação para lecionar química devido à falta de uma regra nacional para compatibilidade entre a área e a habilitação pretendida de portadores de diploma do ensino superior.

A formação superior específica para se lecionar em determinada disciplina é exigida pelo Decreto nº 3.276 de dezembro de 1999, que regulamenta os artigos da LDB sobre a formação dos profissionais da educação (BRASIL, 1999):

§ 4º A formação de professores para a atuação em campos específicos do conhecimento far-se-á em cursos de licenciatura, podendo os habilitados atuar, no ensino da sua especialidade, em qualquer etapa da educação básica. (BRASIL, 1999).

Diversas discussões cercaram a medida provisória nº 746 de 2016, conhecida como MP do novo ensino médio. Essa medida altera vários artigos da LDB, inclusive a adição de formação técnica e profissional como parte do currículo do ensino médio propedêutico. Ela também inclui como profissionais da educação “profissionais com notório saber reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação”, especificamente em relação aos profissionais que irão atuar no novo componente do currículo, a formação técnica e profissional, e não a todos os profissionais da educação básica (BRASIL, 2016).¹⁴

Todas essas divergências entre os dispositivos legais podem gerar resultados adversos no mercado de trabalho de professores. Elas podem, potencialmente, aumentar o número de professores atuando fora de sua formação inicial por duas vias. Primeiramente, pela ausência de uma determinação nacional para compatibilidade entre área de formação do portador de diploma de ensino superior e a habilitação pretendida por ele ao realizar um programa especial de formação pedagógica. Em segundo lugar, pelos incentivos a tratar a docência como um plano de carreira secundário.

1.5 Qualidade dos cursos de formação docente

Gatti (2010) analisa o currículo (projeto pedagógico, disciplinas e suas ementas) de instituições de ensino superior nas licenciaturas presenciais em 71 cursos de pedagogia, 32 de língua portuguesa, 31 de matemática e 21 de ciências biológicas, distribuídos proporcionalmente pelo país. Duas características são comuns aos quatro cursos: a maioria

¹⁴ Essa medida provisória foi convertida na lei nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017. O inciso que trata dos profissionais com notório saber foi expandido na lei, mas retém o mesmo significado.

das instituições possui ementas vagas e não apresenta informação clara sobre como os estágios são realizados.

Em relação ao curso de pedagogia, [Gatti \(2010\)](#) verifica que os componentes curriculares voltados ao desenvolvimento de habilidades profissionais para a atuação nas escolas e em sala de aula, o que e como ensinar, são reduzidos frente a outros temas. A autora conclui que existe um desequilíbrio entre teoria e prática, favorecendo conteúdos mais abstratos como teorias políticas, sociológicas e psicológicas em detrimento de abordagens concretas sobre a escola como instituição social e de ensino. A autora argumenta que embora aqueles sejam conteúdos importantes para a docência, não são suficientes para formar um professor. Mesmo as disciplinas relacionadas à didática e práticas de ensino são mais teóricas e se preocupam pouco em relacionar a teoria com a prática.

As três licenciaturas analisadas pela autora deixam a desejar na preparação para a docência. Na licenciatura em letras e em ciências biológicas, menos de 12% da carga horária são dedicadas à formação para a docência (didática, práticas de ensino, conteúdos sobre a escola básica, etc.), sendo mais de 50% voltadas para conhecimentos específicos à disciplina. Matemática possui um maior equilíbrio entre estes dois componentes, mas a maioria das instituições públicas possuem uma carga horária bem maior para as disciplinas sobre conhecimentos específicos. Além disso, na maior parte das ementas analisadas, predominam os conteúdos teóricos destinados à docência nas disciplinas referentes a práticas de ensino e não existe articulação entre os conhecimentos específicos. Este último aspecto não é particular dos cursos brasileiros. [Ball \(2000\)](#) afirma que a formação docente aborda o conteúdo e as práticas de ensino separadamente, esperando que os professores aprendam a integrar essas duas habilidades no contexto de seu trabalho. Por fim, contrário ao curso de pedagogia, é pequena a parte do currículo sobre fundamentos teóricos da educação, sendo menor que 9% nas três licenciaturas.

[Barreto \(2015\)](#) discute a expansão dos cursos de formação de professores nos anos 2000 e seus reflexos na qualidade da formação docente, principalmente no curso de pedagogia. A autora afirma que determinados problemas antecedem à expansão das matrículas, reforçando os resultados de [Gatti \(2010\)](#). Por um lado, a pedagogia é um curso extremamente genérico que propõe formar ao mesmo tempo professores, especialistas em educação, diretores e supervisores. Por outro lado, as licenciaturas focam quase exclusivamente nos conhecimentos específicos a cada área, deixando-se de lado a docência.

Na primeira metade da década de 2000, o governo empreendeu esforços para ofertar mais vagas de pedagogia e licenciatura em instituições públicas, inclusive via educação à distância, cujo diploma foi equiparado ao da educação presencial em 2005. A equivalência dos diplomas resulta no aumento das matrículas a distâncias oferecidas em instituições privadas em maiores proporções do que nas públicas, passando a ser o principal canal da expansão dos cursos de pedagogia ([BARRETO, 2015](#)).

Segundo Barreto (2015) as instituições privadas não concedem devida atenção às atividades de ensino e o crescimento das matrículas em instituições privadas não foi seguido por um aumento da capacidade de produção de conhecimentos através da pesquisa. Ainda, à ampliação dos cursos de educação a distância faltou o desenvolvimento de um projeto pedagógico adequado, e infraestrutura de apoio e acompanhamento dos estudantes.

Louzano *et al.* (2010) investigam a qualidade dos cursos de Pedagogia utilizando o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) de 2005. Os autores criam dois índices a partir da percepção dos alunos em relação à instituição de ensino: índice de competências, que reflete a capacidade que o curso teve em desenvolver habilidades necessária para o profissional; e o índice de recursos, que informa sobre os recursos disponíveis, como, por exemplo, características da biblioteca. Utilizando uma metodologia multinível e controlando para as características socioeconômicas dos alunos, o estudo relaciona o desempenho dos alunos no ENADE com as características dos seus respectivos instituições de educação superior (IES).

Os resultados mostram que o índice de recursos afeta positiva e significativamente os resultados no ENADE, mas o índice de competências não foi significativo. A região afeta a qualidade do curso e alunos do Sul e do Sudeste obtém notas maiores do que alunos em IES localizadas no Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Alunos de instituições públicas também possuem pontuação superior quando comparados a instituições privadas, mas este resultado se torna não significativo quando os autores incluem experiência prévia na docência como variável de controle.

Louzano *et al.* (2010) reiteram a importância de maior pesquisa nesta área, argumentando que o esforço de formar em nível superior os professores, visando melhorar a educação, pode ser comprometido pela baixa qualidade dos cursos. A formulação do PNE parece compartilhar da preocupação dos três autores discutidos nesta seção:

Promover a reforma curricular dos cursos de licenciatura e estimular a renovação pedagógica, de forma a assegurar o foco no aprendizado do (a) aluno (a), dividindo a carga horária em formação geral, formação na área do saber e didática específica e incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação [...]. (BRASIL, 2014)

2 Quem são os professores que atuam sem formação específica?

As estimativas agregadas de escassez discutidas na [seção 1.1](#), apesar de úteis para a caracterização do mercado de trabalho docente, podem camuflar uma escassez qualitativa em determinadas áreas de especialização. Existem professores atuando em disciplinas para as quais não possuem formação acadêmica adequada? Quem são esses professores e em quais disciplinas e escolas isso ocorre com mais frequência?

O Censo Escolar da Educação Básica de 2016 foi utilizado para responder estas perguntas. É importante ter em mente que o Censo Escolar capta a realidade escolar em um determinado momento do tempo, sendo 25 de maio a data de referência dos dados (INEP, 2016a), e que os dados analisados se referem aos professores no sistema educacional que estão ativamente em sala de aula. As definições discutidas na [subseção 1.2.2](#) foram usadas como base.

Só foram considerados os profissionais escolares em sala de aula com função de docente. Docentes são classificados como os profissionais responsáveis por regência de classe e somente eles informam quais disciplinas lecionam (INEP, 2016a). Como o objetivo é construir um perfil dos professores que atuam fora de sua formação inicial, docentes sem formação superior foram excluídos da base. No Censo Escolar de 2016 os docentes podem informar até três cursos de formação superior e a situação em que eles se encontram, em andamento ou concluído. Por isso, estão presentes nos dados docentes com, pelo menos, um curso de ensino superior concluído. Como mostra a [Tabela 7](#), eles são a maior parte da base. Entre estes professores, 8% reportaram um segundo curso de formação superior (em andamento ou concluído), enquanto 1% reportaram um terceiro.

Foram excluídas as escolas com matrículas de ensino profissionalizante (técnico e magistério), matrículas de ensino médio não-seriado e escolas com ensino médio de duração de quatro anos, pois possuem perfis e funcionamento diferentes do restante das escolas. Elas representam 13% das escolas de ensino médio. Essencialmente, só foram mantidas as escolas de ensino propedêutico. Pelo mesmo motivo, foram excluídas escolas federais e municipais, que representam 1% das escolas de ensino médio. Após os cortes, a base é composta por 392.779 docentes, representando 76% dos docentes de todo o ensino médio.

Conforme comentado na [seção 1.2](#) uma das maiores dificuldades na construção de um perfil dos professores que atuam em disciplinas diferentes de seu curso de formação superior é a agregação dos dados pois um professor pode lecionar mais de uma disciplina e ter mais de uma formação. Ou seja, é possível que um professor tenha formação superior

Tabela 7 – Distribuição dos docentes do ensino médio por escolaridade - Brasil, 2016

| Escolaridade | # | % |
|---|---------|-------|
| Fundamental Incompleto | 92 | 0,0 |
| Fundamental Completo | 108 | 0,0 |
| Ensino Médio Completo | 29.838 | 7,1 |
| Propedêutico | 27.047 | 90,6 |
| Normal | 2.791 | 9,4 |
| Docentes com, pelo menos, um ensino superior concluído | 392.779 | 92,9 |
| | 422.817 | 100,0 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.

compatível para uma disciplina, mas não para outra. A fim de contornar esta limitação, os professores foram distribuídos entre três grupos baseados no [Todos Pela Educação \(2017\)](#):

1. Docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas;
2. Docentes que possuem formação específica em, pelo menos, uma das disciplinas lecionadas (mas não todas); e
3. Docentes que possuem formação específica em todas as disciplinas lecionadas.

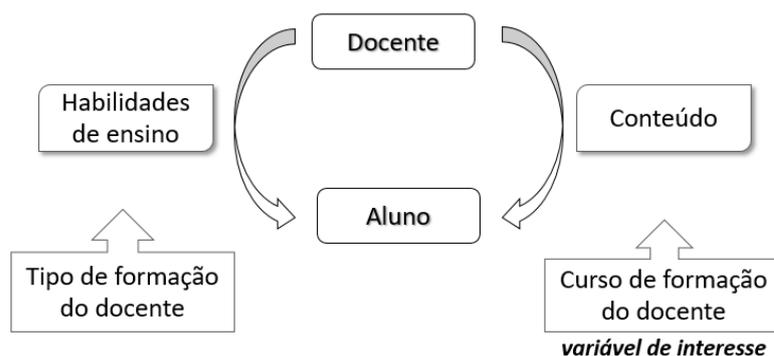
Possuir formação específica significa que o docente possui curso de graduação compatível com a disciplina, independente do grau acadêmico do diploma. Ou seja, ter formação específica à disciplina lecionada não distingue entre bacharéis e licenciados, nem discrimina se os portadores de diploma superior sem licenciatura têm complementação pedagógica ou não, similar ao feito pelo [Inep \(2009\)](#) e pelo [Tribunal de Contas da União \(2014\)](#). Essa medida tem a limitação de não contemplar as diferenças no currículo de diferentes instituições de ensino superior ([HARRIS; SASS, 2011](#)).

A escolha de incluir bacharéis sem complementação pedagógica não é motivada por um despreço pela legislação vigente. O interesse do presente trabalho recai sobre o domínio do conhecimento específico à cada disciplina. Considerando o discutido na [seção 1.2](#), a melhor forma de captar isto seria utilizar a compatibilidade entre a quantidade de cadeiras que o professor cursou no ensino superior com a disciplina ministrada. Como esta informação não está disponível, a opção viável no contexto brasileiro é utilizar a compatibilidade entre o curso de formação do docente e a disciplina, independente de formação pedagógica. O intuito é separar conteúdo (*o que é lecionado*) e habilidades pedagógicas (*como é lecionado*) segundo [Ingersoll \(1999\)](#):

Good teaching entails a complex combination of art, craft, and science that the best contemporary research has begun to insightfully illuminate. It requires expertise in at least three areas: knowledge of the subject (knowing what to teach), skill in teaching (knowing how to teach) and also what Shulman (1986) has called pedagogical content knowledge—knowing which method to use with particular topics, with particular kinds of students, and in particular kinds of settings. (INGERSOLL, 1999, p. 34).

Essas capacidades necessárias a um bom professor, saber o que ensinar e saber como ensinar, não são inatas ao professor e são afetadas, em alguma medida, pela sua formação inicial. O tipo de formação (se possui ou não algum tipo de capacitação pedagógica, como a licenciatura e a complementação pedagógica) influencia as habilidades pedagógicas e o curso de formação inicial afeta o conhecimento do conteúdo. Essa ideia está resumida no [Figura 5](#). É possível que a melhor maneira de formar bons professores seja integrando essas duas habilidades ([BALL, 2000](#)), mas como visto na seção [seção 1.5](#), os cursos de formação de professores nacionais não estão organizados desta maneira.

Figura 5 – Canais de transmissão entre a formação inicial do professor e o aluno



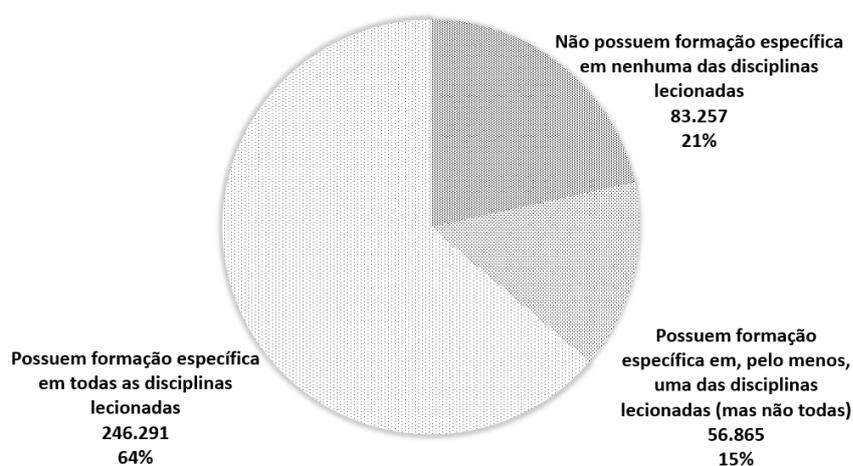
Fonte: Elaboração própria.

Foi adotada a compatibilidade entre curso superior e disciplina lecionada usada pelo Inep na construção do Grupo 1 do indicador de adequação da formação do docente ([INEP, 2014a](#), Tabela 2). Essa informação foi reproduzida com as alterações aqui empregadas no [Anexo A](#). A construção dos grupos de professores considera as três opções de curso superior informados no Censo Escolar, mas a formação só é considerada compatível com a disciplina se o curso de ensino superior tiver sido concluído. Não é possível incluir mestrado ou doutorado pois o banco de dados não tem informação sobre o curso no qual o docente obteve essas titulações. Em todo caso, menos de 5% dos docentes possui mestrado ou doutorado. Seguindo o [Inep \(2014a\)](#), os grupos de professores abrangem doze disciplinas obrigatórias do currículo do ensino médio: língua portuguesa, língua estrangeira, artes, educação física, matemática, biologia, física, química, história, geografia, filosofia e sociologia ([CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012](#)).¹ Professores que não lecionam nenhuma dessas disciplinas não figuram entre os três grupos definidos acima.

¹ Língua materna também é obrigatória para populações indígenas, mas não foi incluída por falta de

Ainda que a maior parte dos docentes do ensino médio possuam formação específica em todas as disciplinas lecionadas, como indica a [Figura 6](#), um quinto dos docentes não possui formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas. Mesmo que todos os professores matriculados entre 2009 e 2013 na segunda licenciatura do PARFOR, 9.085, sejam do ensino médio, ainda são poucos frente ao contingente de professores que não possui formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas.

Figura 6 – Distribuição dos docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.

A quantidade de docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas é menor quando comparado aos dados do [Todos Pela Educação \(2017\)](#) apresentados na [Tabela 3](#). É plausível que isso ocorra considerando que os grupos criados não distinguem se o docente tem complementação pedagógica ou não. Não fazer essa distinção é interessante para analisar se o curso de formação superior é compatível à disciplina lecionada porque separa saber o que ensinar, objeto de estudo deste trabalho, e saber como ensinar.

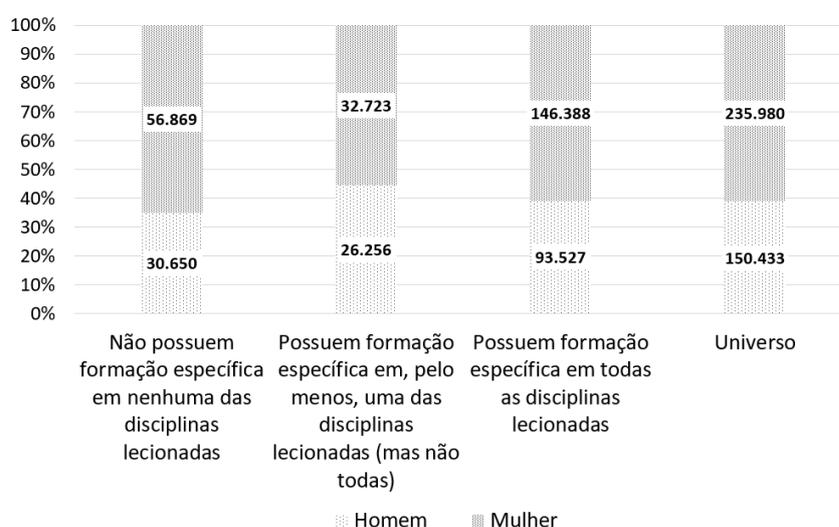
A análise do perfil dos professores que atuam fora de sua formação inicial foi dividida em quatro dimensões: perfil demográfico, formação acadêmica, atuação e características escolares, e, por fim, os dados foram analisados por disciplinas. A escolha dos atributos usados foi baseada na disponibilidade de dados no Censo Escolar e nos atributos habitualmente empregados pela literatura ([MATIJASCIC, 2017](#); [INEP, 2009](#)).

informação sobre a compatibilidade entre a disciplina e o curso de ensino superior no [Inep \(2014a\)](#). Além disso, somente 0,02% dos professores da amostra lecionam esta disciplina. Ensino religioso, apesar de ser incluído em [Inep \(2016b\)](#) e [Todos Pela Educação \(2017\)](#), não é obrigatório para o ensino médio e somente 1,44% dos professores lecionam esta disciplina.

2.1 Perfil demográfico

Existe, historicamente, uma feminização da docência (GATTI, 2010; MATIJASCIC, 2017), principalmente nas etapas iniciais da educação básica, e os docentes do universo de análise seguem esta mesma tendência, sendo 62% da base composta por mulheres. Ainda assim, a proporção de mulheres é um pouco maior entre os docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas, 65%, do que entre os docentes que possuem formação específica em todas as disciplinas, 60% (Figura 7).

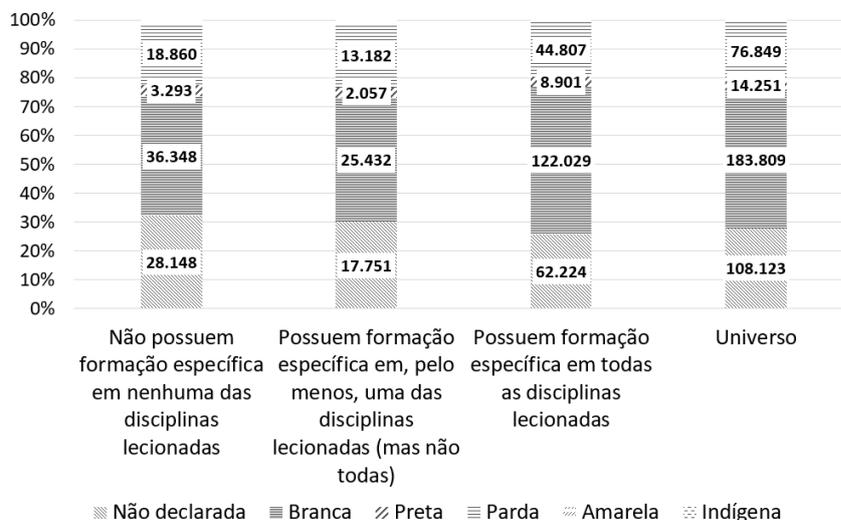
Figura 7 – Distribuição dos docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e gênero - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.

Os grupos de docentes também seguem a inclinação da carreira no quesito raça (MATIJASCIC, 2017), se identificando majoritariamente como brancos, 48%. Apesar disso, a proporção de docentes brancos é um pouco maior entre aqueles que possuem formação específica em todas as disciplinas, 51% (Figura 8). A proporção expressiva de docentes de raça não declarada também foi encontrada em Inep (2009). Apesar dos dados do Censo Escolar não permitirem uma maior exploração da questão racial, o relatório sugere três possíveis explicações: i) dificuldade na coleta de informações, ii) rejeição dos respondentes às opções oferecidas, e iii) contextos socioculturais que influenciam a percepção de questões raciais.

Figura 8 – Distribuição dos docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e raça - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.

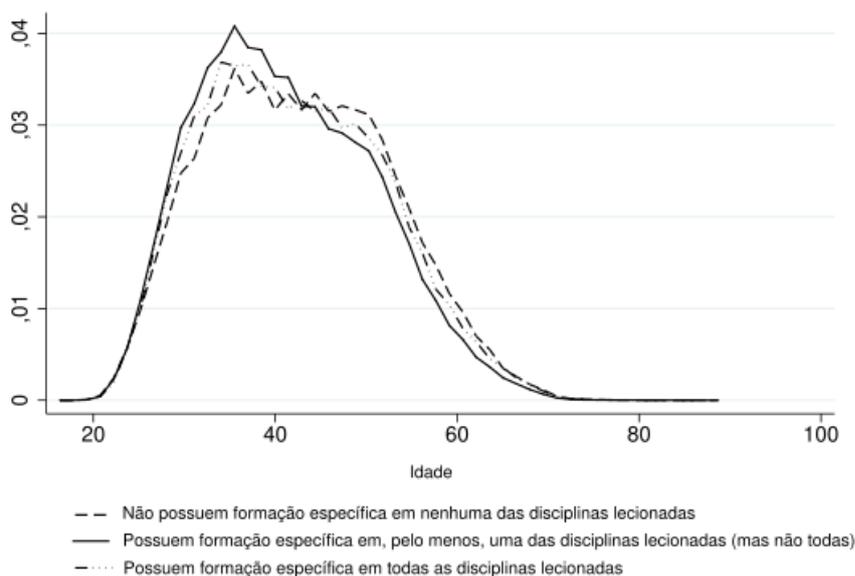
A [Tabela 8](#) mostra pouca variação no perfil etário entre os três grupos de docentes. Mas ao examinar a [Figura 9](#) percebe-se que ao longo de quase toda a distribuição os docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas são um pouco mais velhos do que os outros dois grupos. O ideal seria utilizar uma variável de experiência, mas o Censo Escolar não possui essa informação. Na medida em que é possível usar a idade como *proxy* para experiência, o resultado encontrado aqui é distinto de [Ingersoll \(1999\)](#) e [Weldon \(2016\)](#), no qual professores iniciantes têm maiores chances de serem alocados em campos diferentes de sua formação.

Tabela 8 – Estatísticas descritivas da idade de docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas - Brasil, 2016

| Grupos de docentes | Média | Desvio padrão | Moda |
|---|-------|---------------|------|
| Não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas | 42,7 | 9,9 | 36 |
| Possuem formação específica em, pelo menos, uma das disciplinas lecionadas (mas não todas) | 41,2 | 9,5 | 34 |
| Possuem formação específica em todas as disciplinas lecionadas | 42,0 | 9,9 | 35 |
| Universo | 42,1 | 9,8 | 35 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.

Figura 9 – Distribuição dos docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e idade - Brasil, 2016

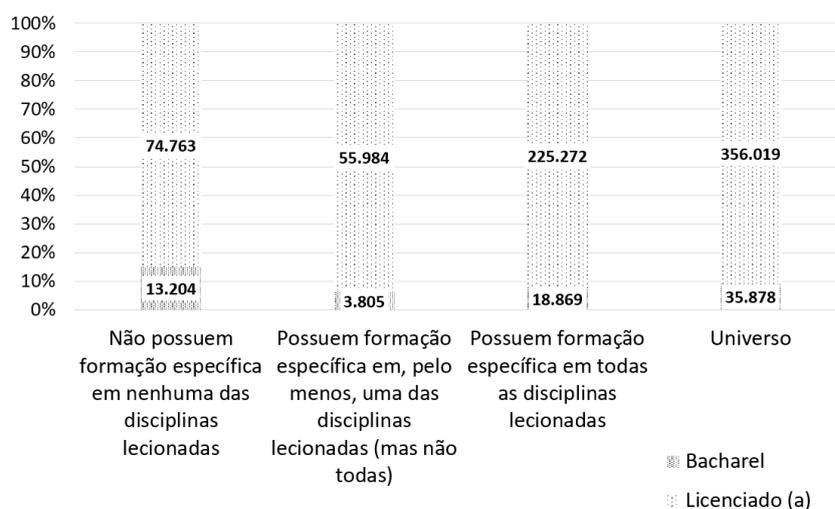


Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.

2.2 Formação acadêmica

Enquanto mais de 90% dos docentes da base possuem algum curso de licenciatura concluído, somente 9% concluiu algum bacharelado. Os três grupos de docentes seguem essa mesma linha, exceto pelos docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas (Figura 10). Proporcionalmente existem mais bacharéis neste grupo, 15%, quando comparado ao universo, mas ainda é uma proporção baixa comparada aos licenciados. Mesmo considerando isso, pode-se descartar a hipótese levantada na seção 1.4 sobre a presença de bacharéis na docência estarem aumentando de forma expressiva o número de professores atuando fora de sua formação inicial.

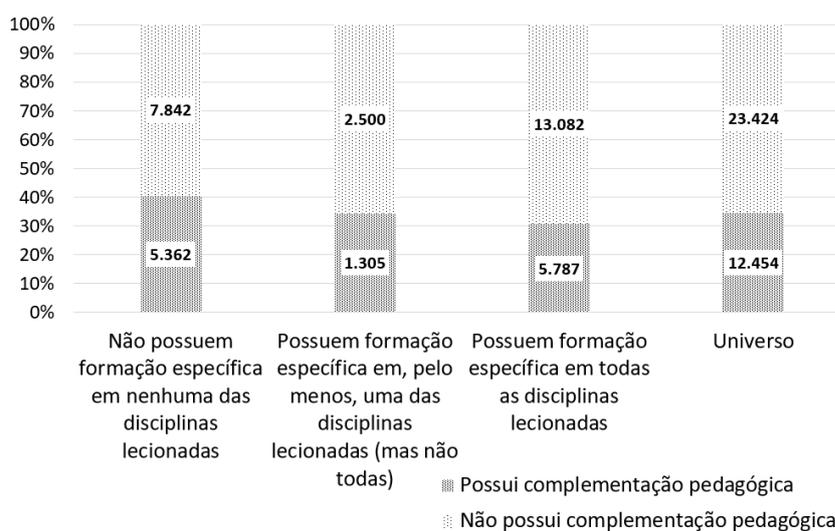
Figura 10 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e grau acadêmico - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep. Pode haver dupla contagem porque um docente pode ter mais de uma formação.

Através da [Figura 11](#) observa-se que cerca de 35% dos bacharéis possuem complementação pedagógica. Esse número é um pouco menor, 31%, entre docentes que possuem formação específica para todas as disciplinas e um pouco maior, 41%, para docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas.

Figura 11 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e complementação pedagógica - Brasil, 2016

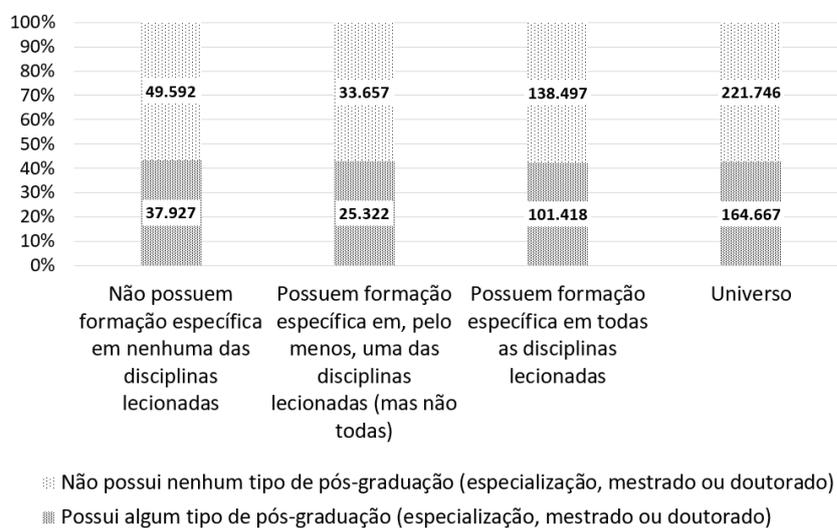


Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep. Pode haver dupla contagem porque um docente pode ter mais de uma formação.

Conforme mostra a [Figura 12](#), cerca de 40% dos docentes possuem algum tipo de pós-graduação, sendo a maior parte especialização. Menos de 5% dos docentes possuem mestrado ou doutorado. Os dados mostram que não existe variação entre os três grupos

de professores analisados no que tange a terem cursado algum tipo de pós-graduação, e analisar os três tipos separadamente produz o mesmo resultado.

Figura 12 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e especialização - Brasil, 2016

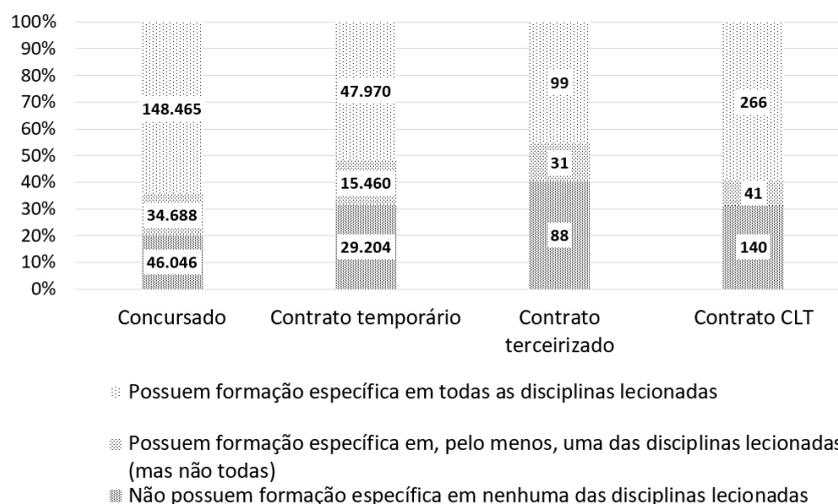


Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.

2.3 Atuação docente e características escolares

Um docente pode atuar em mais de uma escola o que significa que alguns atributos devem ser analisados de forma diferente. Por exemplo, o mesmo docente pode ser contratado de formas diferentes em escolas distintas. O Censo Escolar possui informação sobre tipo de contratação somente para atuação em escolas públicas. A forma de contratação predominante é concurso (71%) e o perfil de professores segue essa disposição. Apesar disso, segundo a [Figura 13](#), a proporção de docentes que não possuem formação específica para nenhuma disciplina é maior entre aqueles que atuam com contrato temporário do que os concursados.

Figura 13 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e forma de contratação - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.

Pode haver dupla contagem porque um docente pode atuar em mais de uma escola e ter mais de uma formação de contratação. Só inclui atuação em escola pública.

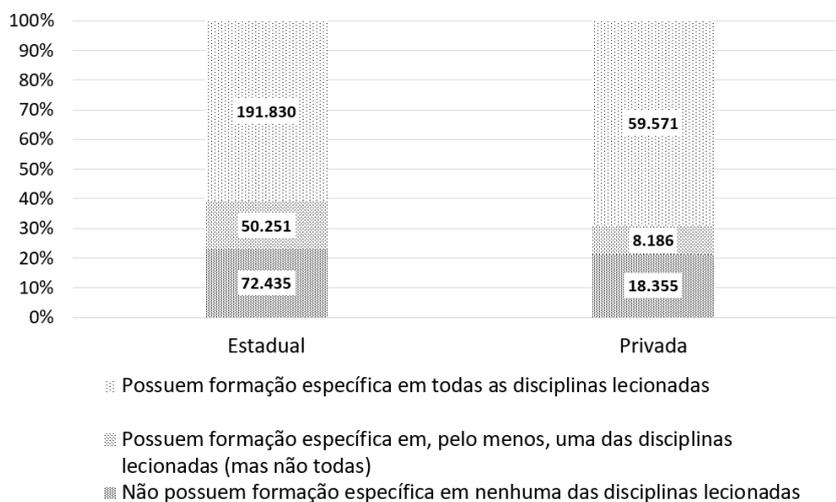
As escolas estaduais são mais comuns entre os docentes (79%), o que faz sentido dado que a maior parte das matrículas do ensino médio são na rede estadual (85%).² Apesar da proporção de docentes que não possuem formação específica em nenhuma disciplina ser similar entre escolas estaduais e privadas, a proporção de professores com formação específica em todas as disciplinas é maior em escolas privadas (Figura 14).

A dependência administrativa pode ser utilizada como *proxy* de nível socioeconômico, dado que é comum na educação básica as instituições privadas serem frequentadas por alunos com maior nível socioeconômico. O ideal seria ter alguma medida mais precisa, como renda familiar ou, até mesmo, escolaridade dos pais, mas o Censo Escolar não possui variáveis desse tipo.

Uma possibilidade é utilizar o Indicador de Nível Socioeconômico (INSE), criado pelo Inep (2014b), com base nas respostas dos alunos aos questionários socioeconômicos do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2011 e 2013. O INSE contempla informações sobre posse de bens no domicílio (TV por assinatura, acesso a internet, etc.), infraestrutura da casa (número de banheiros e quartos), contratação de serviços domésticos, renda familiar e escolaridade dos pais.

² INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2016**. Brasília: INEP, 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 10 jan 2018.

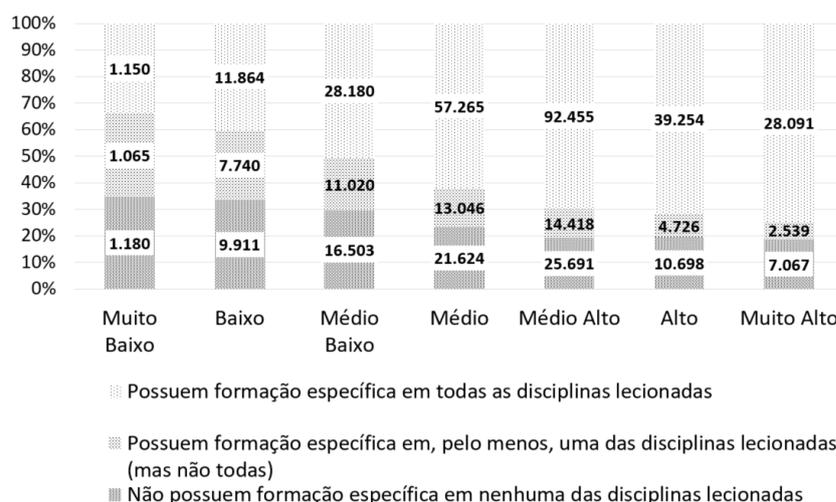
Figura 14 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e dependência administrativa - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep. Pode haver dupla contagem porque um docente pode atuar em mais de uma escola.

O INSE da escola é a média do nível socioeconômico dos respectivos alunos e as escolas (com mais de 10 alunos) foram classificadas em sete grupos, conforme a Figura 15. Das escolas do universo de análise do presente trabalho, 89% possuem classificação do INSE e a maior parte delas, 34%, fica na classificação médio alto.

Figura 15 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e nível socioeconômico - Brasil, 2016*



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep. Pode haver dupla contagem porque um docente pode atuar em mais de uma escola. *Dados sobre nível econômico são de 2011 e 2013 (INEP, 2014b).

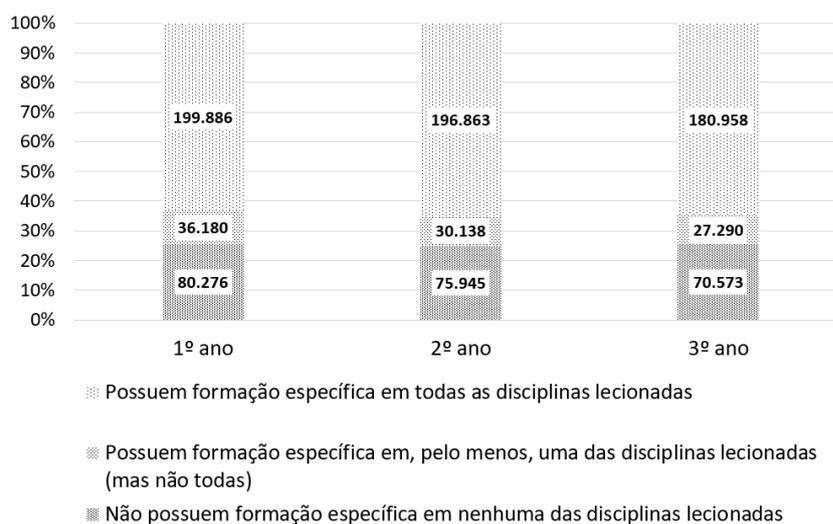
Apesar do intervalo de tempo entre os dados utilizados no INSE e o dados explorados no presente trabalho, há de se considerar que o perfil socioeconômico dos alunos que

frequentam determinada escola não vai mudar de forma drástica em cinco anos, principalmente nos extremos da distribuição. Enquanto nas escolas com nível muito baixo, 34% dos docentes possuem formação específica para todas as disciplinas, essa proporção aumenta para 75% nas escolas de nível muito alto. Com as devidas ressalvas em relação ao intervalo entre os anos dos dados, a [Figura 15](#) indica que as escolas em situação socioeconômica pior convivem em maior frequência com professores atuando em disciplinas distintas de sua formação, similar ao encontrado por [Ingersoll \(1999\)](#) e [Weldon \(2016\)](#).

Alguns autores defendem que professores qualificados, um recurso escasso, deveriam ser alocados nas etapas educacionais mais avançadas, nas quais é necessário um maior nível de habilidade e domínio de conhecimentos específicos. Os autores que discordam desta vertente argumentam que, pode ser mais importante para alunos mais novos terem contato com professores qualificados em seus anos de formação ([INGERSOLL, 2002](#)).

Embora a análise só contemple o ensino médio, pode-se supor que a atuação de professores em disciplinas distintas de sua formação varie entre os três anos. Segundo a lógica disposta acima, é possível que as escolas brasileiras prefiram alocar professores com formação compatível no 3º ano do ensino médio por ser o ano no qual a maioria dos alunos irá cursar o vestibular. De acordo com a [Figura 16](#), isto não se verifica: a atuação entre os anos do ensino médio é homogênea entre os grupos de docentes analisados.

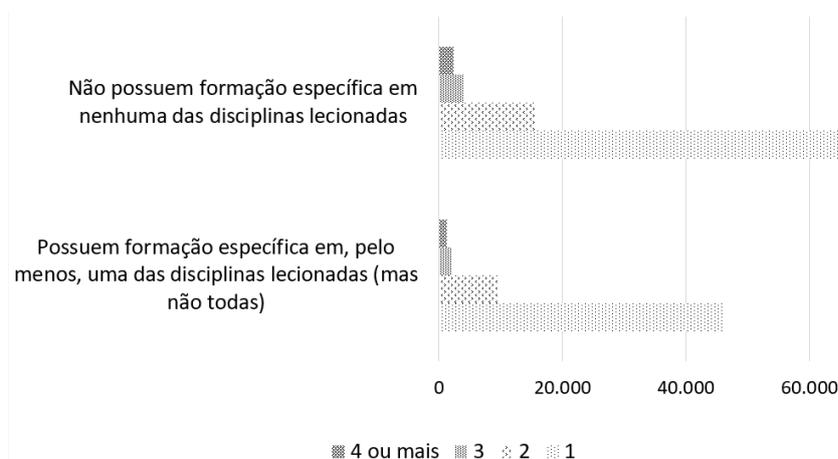
Figura 16 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e ano do ensino médio - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.
Pode haver dupla contagem porque um docente pode atuar em mais de um ano.

A maioria dos docentes da base, 76%, lecionam somente uma disciplina, similar ao verificado para todo ensino médio ([INEP, 2009](#)). Essa tendência se mantém quando observamos quantas disciplinas os docentes do segundo e terceiro grupo lecionam ([Figura 17](#)).

Figura 17 – Quantidade de disciplina para as quais os docentes não possuem formação específica - Brasil, 2016

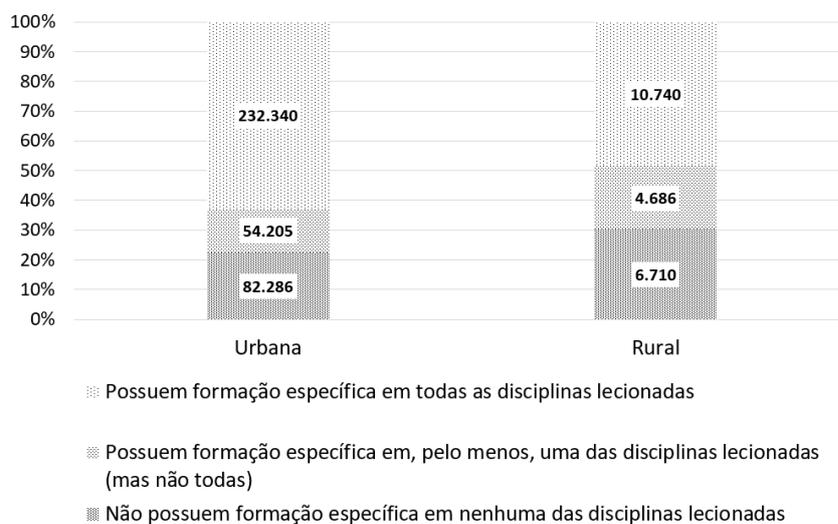


Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.

Frente aos inúmeros aspectos de desigualdade ao acesso à educação e usufruto de uma oferta de qualidade (ALVES; SILVA, 2013), é pertinente examinar como os grupos de professores se distribuem por localização e região. A atuação na zona urbana é preeminente na base de dados (94%), seguindo a distribuição já observada na literatura (INEP, 2009). No entanto, as duas localizações apresentam distribuição distinta quanto aos grupos de docentes analisados: a proporção de docentes sem formação específica em nenhuma disciplina lecionada é maior na área rural (Figura 18). Isto pode ser um indício de que escolas rurais tenham que relaxar exigências de contratação para atrair e manter professores (MATIJASCIC, 2017), o que pode implicar uma maior escassez e necessidade de alocar professores fora de sua formação inicial.

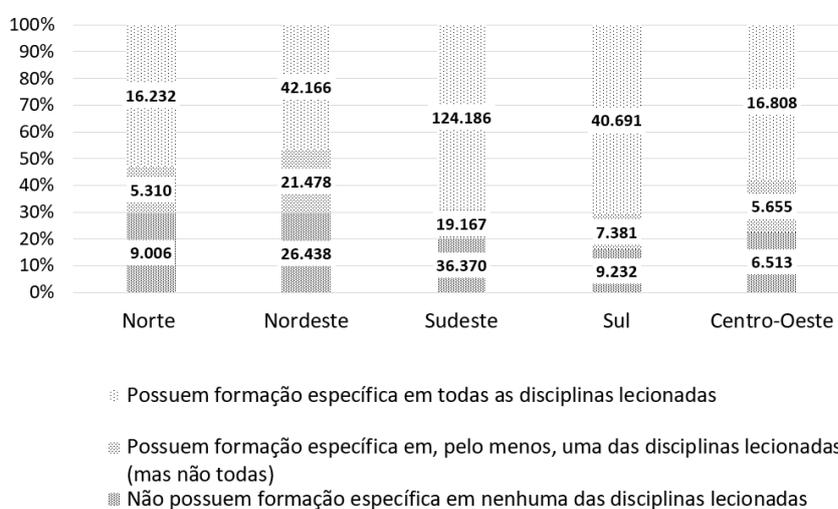
Prevalece nos dados a atuação na região sudeste (46%). Os resultados pelos grupos seguem a tendência encontrada por Alves e Silva (2013). As regiões Norte e Nordeste, recorrentemente regiões com piores indicadores educacionais, possuem as maiores proporções de docentes sem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas (Figura 19). Elas são seguidas pela região Centro-Oeste. E, por fim, o Sul e o Sudeste apresentam a melhor distribuição. O comentário sobre as escolas rurais também se aplica às regiões Norte e Nordeste, que têm maior dificuldade de atrair e reter bons professores (ALVES; SILVA, 2013).

Figura 18 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e localização - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep. Pode haver dupla contagem porque um docente pode atuar em mais de uma escola.

Figura 19 – Docentes do ensino médio por formação específica nas disciplinas lecionadas e região - Brasil, 2016



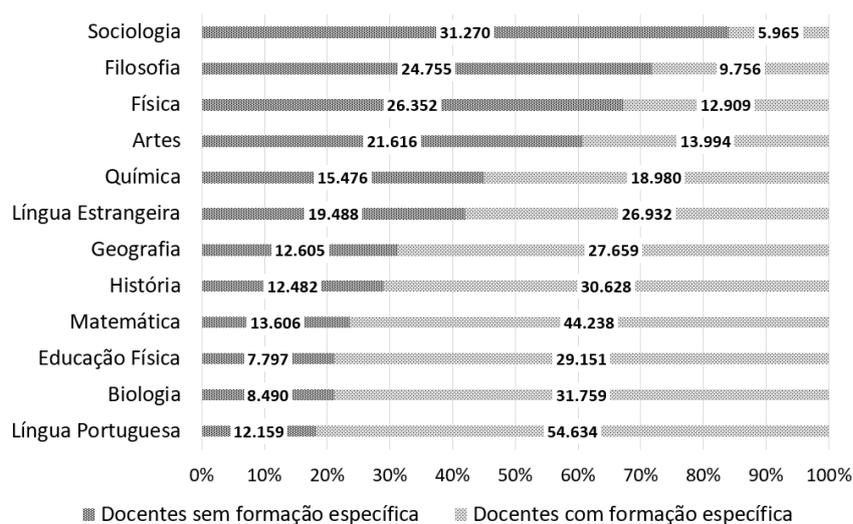
Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep. Pode haver dupla contagem porque um docente pode atuar em mais de uma escola.

2.4 Desagregando os dados por disciplina

A Figura 20 evidencia a heterogeneidade entre as disciplinas quanto a formação específica dos professores. Não parece existir uma tendência por área de conhecimento. Nos componentes de ciências humanas, enquanto história e geografia possuem cerca de 30% de docentes sem formação específica, filosofia e sociologia lideram a distribuição, com 75% e 84%. Estas duas disciplinas só passaram a ser obrigatórias em 2008 (BRASIL, 1996), o que

pode explicar as altas proporções de professores sem formação específica. Entre as ciências da natureza, biologia tem uma proporção mais baixa, 21%, ao passo que química e física estão entre as cinco maiores proporções de docentes sem formação específica: 45% e 67%. Língua portuguesa apresenta a menor proporção de docentes sem formação específica, 18%, enquanto as outras disciplinas integrantes da área de linguagens possuem cerca de 40% (língua estrangeira) e 60% (artes).

Figura 20 – Docentes do ensino médio segundo formação específica e por disciplina - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.

Pode haver dupla contagem porque um docente pode lecionar mais de uma disciplina e ter mais de uma formação.

Faz sentido pensar que, quanto maior for a carga horária de determinada disciplina, maior será a dificuldade de garantir um professor com formação compatível em todas as salas de aula (WELDON, 2016). Esta não parece ser a realidade brasileira. De acordo com um levantamento do Instituto Unibanco (2016), as disciplinas com maior carga horária nas escolas estaduais de ensino médio são língua portuguesa e matemática, disciplinas que estão entre as menores proporções de docentes sem formação específica. Sociologia, filosofia e artes, por sua vez, estão entre as disciplinas com a menor carga horária e estão entre as cinco maiores proporções de docentes sem formação específica. É possível pensar que a carreira docente apresenta menor atratividade para profissionais dessa área, pois a menor carga horária implica na necessidade de atuar em mais de uma escola.

Conforme discutido no início deste capítulo, a literatura reporta uma escassez de docentes, principalmente nas ciências exatas (PINTO, 2014; RABELO; CAVENAGHI, 2016). Notadamente, a auditoria do Tribunal de Contas da União (2014) evidencia uma escassez de docentes com formação específica nas doze disciplinas obrigatórias do ensino médio.

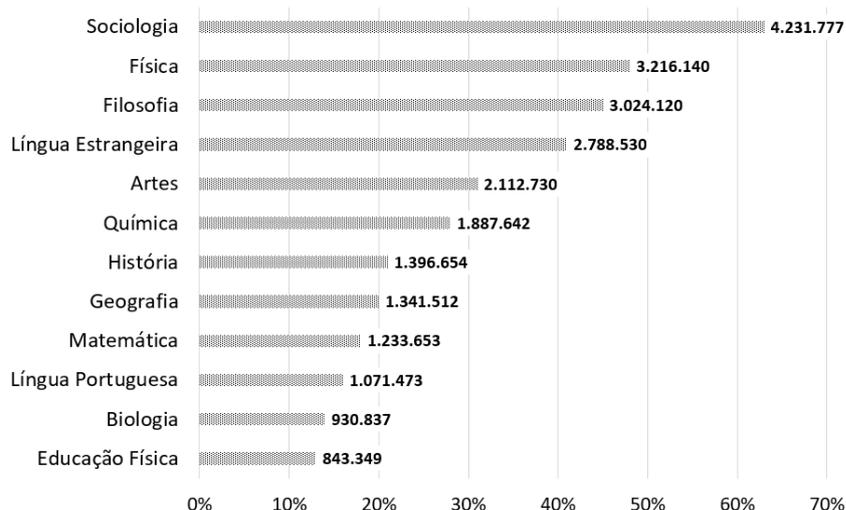
Mesmo o universo de análise do presente trabalho e do Tribunal de Contas da

União (2014) não sendo completamente iguais (o [Tribunal de Contas da União \(2014\)](#) abrange todas as modalidades do ensino médio e só considera escolas estaduais), eles são equiparáveis o suficiente para inferir alguns paralelos entre os resultados. Apesar de não estarem na mesma ordem, os cinco maiores déficits de docentes com formação específica reportados na [Figura 3](#) coincidem com as cinco disciplinas com as maiores proporções de docentes sem formação específica na [Figura 20](#): sociologia, filosofia, física, artes e química.

A literatura aponta que física é a disciplina na pior situação. Ela apresenta a maior escassez de docentes, seja com ou sem formação específica ([PINTO, 2014](#); [TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2014](#)), o menor contingente de formandos e retenção de professores em sala de aula ([RABELO; CAVENAGHI, 2016](#); [TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2014](#)), e menor proporção de docentes com formação compatível com a disciplina ([INEP, 2009](#); [ALVES; SILVA, 2013](#)). Apesar de vir atrás de sociologia e filosofia na [Figura 20](#), ela ainda apresenta uma proporção alta, com 67% dos docentes atuando sem formação específica.

Uma informação interessante é que menos de 1% dos docentes em cada disciplina está cursando graduação na disciplina na qual atua sem formação específica. É importante reconhecer que não se sabe há quanto tempo o docente está atuando na mesma disciplina sem formação específica e nem como esta situação veio a acontecer. Existem inúmeros motivos para um professor decidir cursar uma graduação a mais, desde razões pessoais até razões profissionais. Os dados disponíveis não permitem explorar as razões deste resultado, mas ele indica que se esses professores continuarem a lecionar fora de área, e na medida em que a política educacional deseja diminuir a incidência deste fato, no curto prazo esta situação não será resolvida através da obtenção por parte dos professores de um segundo ou terceiro curso de graduação.

Figura 21 – Alunos alocados à professores sem formação específica por disciplina - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.
Alunos com matrículas repetidas (4%) foram excluídos.

Apesar de não ser uma informação diretamente sobre os docentes, a proporção de alunos em sala de aula com professores sem formação específica, [Figura 21](#), é uma forma interessante de dimensionar esse fenômeno. A ordem das disciplinas é similar ao encontrado na [Figura 20](#), com sociologia com o maior número de alunos sendo lecionados por docentes sem formação específica (63%) e educação física com o menor (13%).

A [Figura 22](#) explora a formação dos docentes sem formação específica. Sua construção considera os cursos de formação com as maiores proporções (aproximadamente 85%) dentro de cada disciplina. As proporções destacadas na figura são as três formações prevalentes. Por exemplo, 26% dos docentes sem formação específica que lecionam sociologia são formados em história, seguido pela formação em pedagogia com 16%. No caso dos docentes sem formação específica que lecionam física, a maior formação é em matemática (53%), conforme encontrado pelo [Inep \(2009\)](#).

A formação denominada “Outro curso de formação superior” não foi criada para a construção da figura, sendo proveniente do preenchimento do Censo Escolar pelos docentes. Manter esta opção de formação dificulta a caracterização dos docentes que atuam fora de sua formação inicial por falta de informação. Apesar disso, escolheu-se manter esta opção visando uma representação fidedigna dos dados, pois excluí-la poderia enviesar a análise sendo empregada.

É notável que a formação em pedagogia é expressiva entre os docentes sem formação específica em todas as disciplinas, resultado similar ao encontrado pelo [Inep \(2009\)](#), sendo maior em língua portuguesa (23%) e menor em física (7%). A formação em pedagogia prepara professores para atuar na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fun-

damental.³ Isto implica que docentes treinados para outras etapas educacionais estão lecionando no ensino médio e que as deficiências dos cursos de pedagogia discutidos na seção 1.5, principalmente o currículo reduzido sobre conhecimentos específicos, também estão afetando o ensino médio.

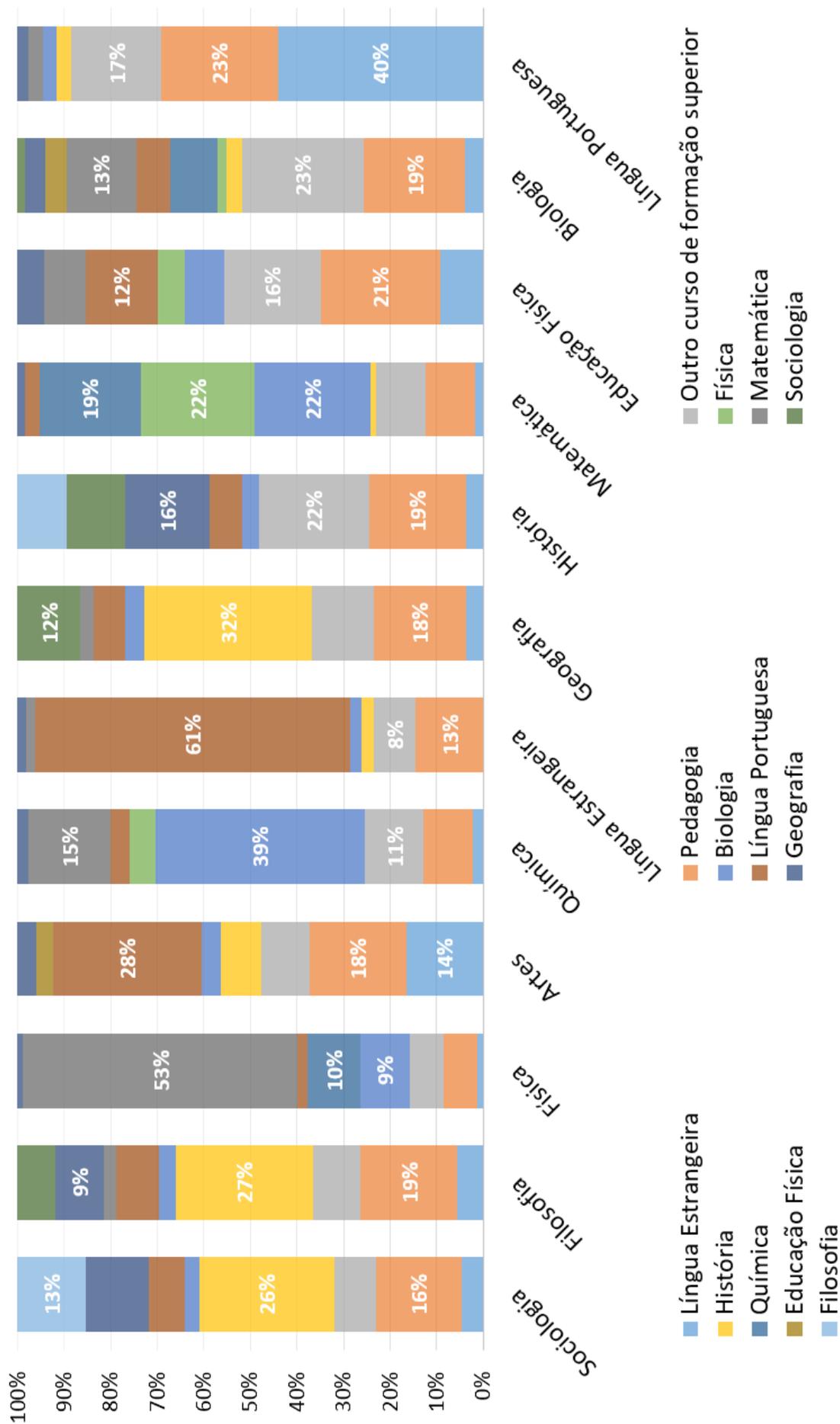
Observa-se que as formações mais frequentes dos docentes que atuam sem formação específica permanecem dentro da área de conhecimento das disciplinas definida pelo Conselho Nacional de Educação (2012, p. 3). Por exemplo, a maioria dos docentes que lecionam sociologia sem formação específica é formado em pedagogia, história e filosofia, sendo as duas últimas disciplinas parte da área de ciências humanas. No caso de física, apesar de a maioria dos docentes sem formação específica ser formado em matemática (uma área de conhecimento em si), biologia e química são as próximas formações mais prevalentes, que estão junto à física no grupo de ciências da natureza.

Por fim, a Figura 23 investiga o fenômeno por outra perspectiva. Entre os docentes no sistema educacional formados em física, 50% não lecionam nenhuma aula de física, sendo este valor 4% para os docentes formados em educação física. Proporcionalmente língua estrangeira é a segunda maior disciplina e 45% de seus especialistas não lecionam nenhuma aula desta disciplina. É provável, pelo disposto na Figura 22, que parte destes docentes estejam sendo alocados para lecionar língua portuguesa.

A análise em conjunto das Figuras 20 e 23 deve ser cautelosa. Por exemplo, enquanto 45% dos docentes lecionando química não possuem formação específica, 42% dos docentes formados em química *não lecionam nenhuma aula de química*. Ou mesmo o fato de que, dado toda a discussão sobre a escassez de docentes em física, seja surpreendente que 50% dos docentes formados em física não lecionem nenhuma aula de física.

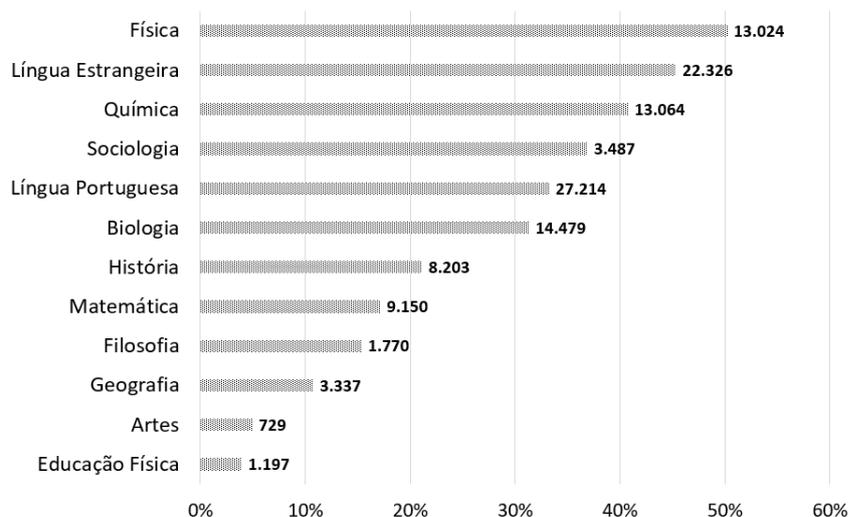
³ MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Formação**. Disponível em: <https://goo.gl/F8EE9N>. Acesso em: 05 jan. 2017.

Figura 22 – Docentes do ensino médio sem formação específica segundo formação e por disciplina - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.
 Pode haver dupla contagem porque um docente pode lecionar mais de uma disciplina e ter mais de uma formação.

Figura 23 – Docentes do ensino médio formados em disciplinas nas quais não lecionam nenhuma aula - Brasil, 2016



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2016 - Inep.
 Pode haver dupla contagem porque um docente pode lecionar mais de uma disciplina e ter mais de uma formação.

Considerando que não se sabe exatamente o que gera a situação de docentes atuando em disciplinas para as quais não possuem formação específica nem em que nível isto ocorre, não se pode inferir a partir desta conta agregada que seria simples resolver esta situação com o contingente atual de docentes da educação básica.

Estes dados se referem a uma escala nacional num sistema educacional heterogêneo. Como visto na [Figura 19](#), a região Norte e Nordeste apresentam uma maior incidência de docentes sem formação específica. Mesmo se existirem docentes nas outras regiões que gostariam de ministrar disciplinas compatíveis com suas formações, nada garante que eles estarão dispostos a se realocar para a região Norte ou Nordeste. Ainda, se a alocação dentro da escola for a maior responsável pelos números de docentes atuando fora de área, não seria possível resolver nem com docentes de um estado próximo.

Embora as duas figuras em conjunto forneçam um panorama nacional, elas não oferecem uma resolução simples para o fenômeno estudado. Mesmo se as possíveis limitações geográficas fossem superadas, em números absolutos somente os docentes formados em biologia, língua portuguesa e língua estrangeira que não lecionam nas suas formações seriam o suficiente para cobrir o contingente de docentes sem formação específica exposto na [Figura 20](#).

Uma possível explicação para esses dados é que a disciplina na qual o professor é formado tem menor prioridade quando comparada a outras ([WELDON, 2016](#)). Se esse fosse o caso é provável que matemática e língua portuguesa, disciplinas com maior carga horária nas escolas estaduais de ensino médio ([INSTITUTO UNIBANCO, 2016](#)), teriam proporções de formados sem lecionar nenhuma disciplina menores que 17% e 33%. Filosofia

e artes, disciplinas com a menor carga horária, deveriam apresentar um maior número docentes formados sem lecionar pelo menos uma aula.

O descompasso geográfico e por disciplina na distribuição dos docentes explicita a limitação do uso de dados agregados para avaliar a escassez de professores. Comparar o contingente de docentes necessários para atender todas as turmas e aqueles disponíveis no sistema educacional pode levar a conclusão errônea de que não há escassez.

O que sabemos sobre os professores que atuam em disciplinas distintas de sua formação inicial? Os dados mostram uma pequena tendência entre os docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas a serem mulheres, não-brancos e um pouco mais velhos que o restante dos docentes. Existem mais bacharéis entre os docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas lecionadas (15%) do que no universo de análise (9%). Mesmo assim, esta é uma proporção baixa, o que faz sentido dado que 90% dos docentes da base possuem algum curso de licenciatura. Pode-se descartar a hipótese levantada na [seção 1.4](#) sobre a presença de bacharéis na docência estarem aumentando de forma expressiva os números de docentes atuando fora de sua formação inicial. Além disso, comparado ao universo de análise, existem mais bacharéis com complementação pedagógica entre os docentes que não possuem formação específica em nenhuma das disciplinas ministradas.

Os dados não mostram nenhuma tendência em relação a pós-graduação e atuação ao longo dos três anos que compõem o ensino médio. No quesito forma de contratação, os dados indicam que docentes em contrato temporário tem maiores chances de lecionar disciplinas diferentes de sua formação inicial. A proporção de docentes com formação específica em todas as disciplinas é maior em escolas privadas (69%) do que em escolas estaduais (61%). Escolas rurais, em pior situação socioeconômica e localizadas nas regiões Norte e Nordeste convivem em maior frequência com docentes atuando em disciplinas distintas de sua formação. Estas escolas podem ter maior dificuldade de atrair e reter docentes qualificados, implicando uma maior escassez e necessidade de alocar professores fora de sua formação inicial.

As disciplinas do ensino médio apresentam grande heterogeneidade na presença de docentes sem formação específica e suas respectivas especialidades ([Figura 20](#) e [Figura 22](#)). Duas características se destacaram nesta análise. Primeiro, a presença expressiva de formados em pedagogia entre os docentes atuando sem formação específica, implicando que docentes treinados para outras etapas educacionais estão lecionando no ensino médio e que as deficiências dos cursos de pedagogia discutidos na [seção 1.5](#), principalmente o currículo reduzido sobre conhecimentos específicos, também afetam esta etapa educacional.

A segunda característica é que as formações mais frequentes dos docentes que atuam sem formação específica permanecem dentro da área de conhecimento das disciplinas

definida pelo [Conselho Nacional de Educação \(2012, p. 3\)](#). Isto é relevante porque disciplinas de uma área de conhecimento possivelmente possuem alguns conteúdos similares ou complementares. A compatibilidade utilizada entre disciplina lecionada e curso de formação superior no presente trabalho é restritiva, e foi escolhida segundo documentos institucionais brasileiros ([INEP, 2014a](#)), mas pode ser argumentado que outras especializações qualificam um docente a lecionar determinada disciplina. Por exemplo, [Ingersoll \(2002\)](#) considera profissionais formados em física, engenharia e estatística adequados a lecionar matemática porque esses cursos possuem conteúdo curricular considerável desta disciplina.

Contudo, é importante lembrar que a formação docente é diferente entre os países. A compatibilidade entre formação e disciplina adequada a um contexto não necessariamente se aplica a todos. Os cursos de formação docente brasileiros são bastante segmentados e utilizar uma definição de formação compatível mais abrangente requer uma análise curricular, tarefa fora do escopo da dissertação, para não incorrer classificações baseadas em noções estereotipadas. No caso dos dados utilizados, considerar outros cursos de bacharel provavelmente não faria muita diferença nos resultados, frente à baixa proporção de docentes com algum curso de bacharel (9%). Todavia, os resultados seriam divergentes se a definição dos cursos compatíveis seguisse as áreas de conhecimento.

O perfil dos professores que atuam em disciplinas diferentes de sua formação inicial visa elucidar esta característica do mercado de trabalho docente pouco abordada na literatura brasileira de economia da educação. Na medida em que a política educacional deseja diminuir a incidência deste fenômeno, este mapeamento dá continuidade a exploração realizada pelos documentos institucionais apresentados na [subseção 1.2.2](#), provendo informações para debates educacionais sobre escassez qualitativa e suas diversas particularidades.

É necessário reiterar que as análises sobre docentes atuando sem formação específica supõem que professores qualificados devem possuir alguma formação na área lecionada. Isto não significa que professores sem formação específica sejam necessariamente ruins em suas atribuições, cada qual dentro de suas habilidades e limitações ([ARMSTRONG, 1992](#)). Muitos destes professores podem compensar a falta de preparo formal na disciplina estudando em seu tempo livre, ou talvez sejam qualificados para lecionar estas disciplinas a partir de experiência adquirida em funções anteriores ou treinamento informal ([INGERSOLL, 2002](#)). Eles podem, inclusive, ter outras características que compõem um bom professor. Não se pode culpabilizar o professor por uma situação sobre a qual ele, possivelmente, tem pouco ou nenhum controle.

A literatura ainda não se voltou para explorar como atuar fora de sua área ou com conhecimentos específicos limitados afeta os professores. Esta pode ser uma fonte de frustração numa carreira já marcada por inúmeras dificuldades, levando, inclusive, ao abandono da profissão ([INGERSOLL, 1999](#)). Considerando os resultados da [Figura 23](#)

possivelmente existem professores desanimados por não lecionarem nenhuma disciplina compatível com sua formação acadêmica. Pesquisas qualitativas com professores nos seus primeiros anos de carreira mostram que eles se sentem insatisfeitos ao serem alocados para lecionar disciplinas para as quais não possuem formação específica. Ensinar fora da área de formação influencia o senso de eficácia dos professores em suas atribuições. Além da maior carga de trabalho pela necessidade de preparar aulas para disciplinas que eles não dominam, eles temem que seus alunos estejam sendo prejudicados (JOHNSON; BERG; DONALDSON, 2005).

A docência é recorrentemente vinculada à ideia de vocação ou dom, ao invés de uma profissão que requer instrução e treinamento (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS, 2009). O baixo prestígio social atribuído à profissão contribui para este pensamento pois perpetua a noção de que ensinar é algo que necessita de um nível menor de habilidade do que outras profissões (INGERSOLL, 1999). A ideia de que qualquer um pode ser professor pode ser propagada pela falta de exigência de formação específica ou mesmo pela negligência do sistema educacional em reconhecer como um problema a atuação fora de área. Inclusive, a possibilidade de atuar em áreas diferentes de sua formação pode ser prejudicial à atratividade da carreira.

Por outro lado, alguns indivíduos podem ser atraídos por esta flexibilização no mercado de trabalho docente. É possível que existam professores que estejam dispostos a lecionar disciplinas diferentes, seja porque não gostem de suas áreas de formação, se sintam capacitados a lecionar outras disciplinas ou vejam como uma oportunidade de aprendizado ter sido alocado para uma disciplina na qual não possuam formação acadêmica. Questões burocráticas e tangenciais, como a elaboração do quadro de horários de uma escola ou a alocação entre escolas, podem estar afetando essa decisão. Um professor pode preferir lecionar no turno diurno ou numa escola mais próxima de sua residência, mesmo que isto signifique que ele tenha lecionar uma disciplina diferente de sua formação. Ainda, por mais problemática que a atuação de professores sem formação específica possa ser, talvez essa seja a única opção viável para diretores confrontados com carências no corpo docente.

3 Qualidade do professor e desempenho dos alunos

Este capítulo visa discutir o que caracteriza um bom professor e revisar a literatura sobre impacto de conhecimento de conteúdo específico na performance escolar. Antes disso é necessário uma breve apresentação da função de produção educacional (FPE).

A FPE relaciona insumos e resultados educacionais, sendo uma aplicação do ferramental da teoria das firmas à educação. Seu uso advém da necessidade de estudar a oferta de educação, avaliar a eficiência e a eficácia de unidades educacionais e buscar responder questões sobre causa e efeito de diferentes insumos (WALTENBERG, 2006; RAMOS, 2015; HANUSHEK; RIVKIN, 2006). Por isso, seu uso auxilia nas decisões de políticas públicas e fomenta análises de custo-benefício (RAMOS, 2015).

Apesar de ser amplamente utilizada na literatura da economia da educação (WAYNE; YOUNGS, 2003; HANUSHEK; RIVKIN, 2006), a FPE possui dificuldades e limitações em sua implementação. Um dos principais problemas é a definição da variável dependente. Os objetivos que uma escola, ou o sistema educacional como um todo, almeja são definidos pelas sociedades, podendo ser múltiplos, mutáveis e, em alguns casos, mutuamente exclusivos (DARLING-HAMMOND, 2000). A aplicação da FPE exige a escolha de um objetivo e por diferentes motivos, inclusive simplicidade, a literatura passou a usar a maximização do desempenho medido por testes padronizados (WALTENBERG, 2006).

Inúmeras variáveis foram utilizadas como insumos e testadas quanto a seu impacto nos resultados escolares: infraestrutura escolar, efeito dos colegas de turma (*peer effect*), tempo de permanência na escola, material didático, tamanho das turmas, organização das escolas, etc. (RAMOS, 2015). É intuitivo pensar que o desempenho de um aluno será tanto maior quanto melhor for seu professor. Seguindo este raciocínio, análises utilizando a FPE passaram a examinar o impacto dos professores sobre o desempenho escolar. Ao realizarem essas análises, os pesquisadores se depararam com outra questão a ser explorada: o que caracteriza um bom professor?

Hanushek e Rivkin (2006) dividem a pesquisa sobre qualidade de professores em três linhas. A primeira, mais agregada, analisa como as flutuações nos salários e na oferta de professores afetam a qualidade do corpo docente. Uma abordagem dentro desta linha é examinar como a oferta de professores com certas características, usadas como *proxies* de qualidade, são afetados pelos salários e fatores não-pecuniários.¹

Devido a limitações psicométricas de avaliar os professores através de características

¹ Sobre essa primeira linha de pesquisa ver Hanushek e Rivkin (2006), Dolton (2006) e Santiago (2002).

normativas inerentes a cada pessoa (ZUZOVSKY, 2009), a segunda e terceira linha de pesquisa se voltaram para avaliar a qualidade do professor baseado no desempenho de seus alunos. Em consonância com a cultura de *accountability* e a demanda por políticas públicas elaboradas com base em evidências, o desempenho dos alunos passou a ser uma medida adequada da efetividade dos professores (ZUZOVSKY, 2009). Seguindo esta lógica, a segunda linha de investigação mensura a efetividade através da variação no desempenho dos alunos entre diferentes professores.² Estas evidências empíricas mostram que o professor faz diferença: alunos alcançam maiores níveis de aprendizado com professores no topo da distribuição de qualidade (HANUSHEK; RIVKIN, 2006; ROCKOFF, 2004; LADD, 2008).

Por fim, a última linha de pesquisa, foco deste capítulo, estima os efeitos de características específicas dos professores sobre o desempenho, controlando para atributos escolares e dos alunos. A lógica que orienta esta vertente é a de que bons professores são aqueles possuidores de características desejáveis, instigando a literatura a investigar uma gama de atributos e tentar definir o que caracteriza um bom professor. É importante ter em mente que existem inúmeras características dos professores que são essenciais para o aprendizado do aluno, muitas das quais de difícil mensuração como motivação, carisma e entusiasmo (ZUZOVSKY, 2009).

Isto é relevante para atrair, treinar e remunerar bons professores. No geral, salários e planos de carreira são baseados em credenciais como experiência, nível educacional, etc. Se determinada característica não se mostra relevante para o desempenho dos alunos, pode ser do interesse de uma política pública alterar a estrutura de incentivos da carreira docente (HANUSHEK; RIVKIN, 2006). Ainda, se as credenciais não são a melhor forma de identificar um bom professor, é necessário explorar outros indicativos de qualidade (LEVIN, 2017).

Existem dificuldades metodológicas em identificar o efeito dos professores e de suas características sobre o desempenho dos alunos. Em primeiro lugar, não é trivial separar os efeitos dos professores do efeito de outros insumos, como características dos alunos, das escolas e das turmas (LADD, 2008). Geralmente os bancos de dados possuem informação que permitem capturar os efeitos de características observáveis, mas recorrentemente são poucas variáveis, com baixa variabilidade e possíveis erros de medida (HANUSHEK; RIVKIN, 2006; LADD, 2008).

As características não-observáveis, como motivação ou habilidade em explicar de forma clara e concisa, contribuem para a efetividade do professor e raramente seus efeitos são isolados corretamente (SANTIAGO, 2002) ou é possível que atributos dos professores estejam refletindo características não observáveis dos professores (FERNANDES, 2013).

² Nos EUA, essa linha de pesquisa deu origem a uma tendência de avaliação de professores através de modelos de valor adicionado. Para mais sobre esta literatura e suas repercussões ver Ladd (2008) e Levin (2017).

Isto pode gerar um viés advindo de problemas de seleção, pois os atributos dos professores podem estar relacionados com características não-observáveis. Por exemplo, professores mais motivados ou mais habilidosos podem buscar um nível educacional maior (HARRIS; SASS, 2011).

Além disso, nem sempre é possível medir todos os determinantes do desempenho dos alunos. O desempenho dos alunos em determinado momento do tempo é a soma dos efeitos de todos os fatores que impactam no processo de produção de habilidades cognitivas até aquele momento. Os dados existentes raramente possibilitam modelar perfeitamente a natureza cumulativa do processo educacional (HANUSHEK; RIVKIN, 2006; FERNANDES, 2013).

Outro problema neste tipo de estimação é a distribuição não-aleatória entre professores e alunos tanto entre escolas quanto dentro da escola, na alocação dos professores às turmas. No geral, os melhores professores tendem a buscar as melhores escolas e podem ser atribuídos aos melhores alunos dentro das escolas (HANUSHEK; RIVKIN, 2006; SILVA FILHO, 2017). Se isso ocorrer os efeitos do professor podem se confundir com características não-observáveis dos alunos, como habilidades inerentes. Essa prática pode gerar um viés nos resultados advindo da causalidade reversa entre as variáveis dependentes e a variável de interesse. Haverá um viés positivo se os melhores professores são alocados aos melhores alunos, e um viés negativo caso contrário (LADD, 2008).

Uma forma de resolver a questão da natureza cumulativa da educação é o uso de modelos de valor adicionado que consideram o conhecimento prévio do aluno. Existem várias formas de estimar este tipo de modelo, a mais comum sendo a inclusão do conhecimento prévio como variável explicativa (HANUSHEK; RIVKIN, 2006). Ele é bastante usado na literatura por sua simplicidade e apelo intuitivo, dado que faz sentido controlar para alguma medida de proficiência passada quando estimando efeito do professor atual (LADD, 2008).³ Como este modelo não aborda todos os possíveis problemas metodológicos, os estudos costumam mesclá-lo com métodos de painel, como efeitos fixos de alunos, professor ou escola.

3.1 O recorrente debate sobre o que caracteriza um bom professor⁴

O objetivo desta seção não é realizar uma extensa revisão das diferentes características analisadas ao longo da literatura, e sim fornecer um breve resumo a fim de exemplificar a falta de consenso na literatura sobre quais características dos professores afetam o desempenho dos alunos. Como veremos na próxima seção o debate se mantém quando se trata de conhecimento de conteúdo específico.

³ Para uma derivação dos modelos de valor adicionado e mais detalhes sobre suas vantagens e limitações ver Ladd (2008).

⁴ Esta seção apoia-se sobretudo em Wayne e Youngs (2003), Hanushek e Rivkin (2006) e Ladd (2008).

Diferentes características foram utilizadas para captar qualidade do professor. Nem sempre a literatura alcançou um consenso e nem sempre os resultados seguem o esperado pela intuição. Uma dimensão ainda pouco analisada é relacionar o desempenho dos alunos à qualidade da instituição de ensino superior cursada pelo professor, medida através de diferentes indicadores. Enquanto alguns estudos encontraram uma relação positiva e significativa, outros não (WAYNE; YOUNGS, 2003; CLOTFELTER; LADD; VIGDOR, 2007).

Experiência, por sua vez, é uma variável amplamente estudada na literatura e tão controversa quanto. Ainda que a intuição nos informe que professores com mais experiência serão mais efetivos, as evidências empíricas não apresentam uniformidade. A maioria dos estudos incluem alguma medida da experiência, seja na carreira como um todo ou numa escola específica, mesmo que seja somente como variável de controle. As estimativas apontam uma relação positiva entre experiência e desempenho, com um efeito mais acentuado nos primeiros anos de trabalho (DARLING-HAMMOND, 2000; HANUSHEK; RIVKIN, 2006; LADD, 2008). Contudo, a maioria das estimativas não é estatisticamente significativa (WAYNE; YOUNGS, 2003; HANUSHEK; RIVKIN, 2006; FELICIO, 2008).

Na prática o efeito captado por variáveis de experiência são múltiplos e podem possuir diferentes ruídos. Embora professores novos sejam claramente mais inexperientes, eles podem ser mais motivados e dedicados. Também é possível, como parecem indicar os resultados, que os anos de experiência apresentem retornos decrescentes alcançando um ponto de estagnação após um determinado período de tempo (DARLING-HAMMOND, 2000; HANUSHEK; RIVKIN, 2006). Para uma interpretação mais precisa dos resultados seria necessário informação sobre o mercado à época da contratação dos professores, pois coortes contratadas em momentos de escassez de oferta podem ser menos qualificadas. Os efeitos de atrito na carreira também podem prejudicar os resultados se existirem diferenças na qualidade entre os professores que saem da profissão e aqueles que permanecem (WAYNE; YOUNGS, 2003; DARLING-HAMMOND, 2000)

Outras duas características proeminentes em artigos estadunidenses são o licenciamento e certificação, definidas na [subseção 1.2.1](#). Essas variáveis também apresentam resultados discordantes na literatura, que contém estudos que encontram efeitos positivos (DARLING-HAMMOND, 2000; CLOTFELTER; LADD; VIGDOR, 2007; LADD, 2008) e efeitos nulos (WAYNE; YOUNGS, 2003; LEVIN, 2017). Inclusive, Wayne e Youngs (2003) apontam artigos que só encontram efeito significativo quando os estudos distinguem se o licenciamento é na disciplina que o professor leciona.

Na literatura internacional, os primeiros estudos a testarem o efeito de diploma de graduação ou pós-graduação não especificavam se a credencial era na disciplina lecionada por limitação dos dados. A maioria dos estudos encontrava resultados imprecisos ou

não-significativos (GOLDHABER; BREWER, 1996; ZUZOVSKY, 2009; MONK, 1994), e os poucos que alcançavam resultados significativos não possuíam consenso na direção do efeito (WAYNE; YOUNGS, 2003; HANUSHEK; RIVKIN, 2006). Ao distinguirem se o diploma do professor era na área ou na disciplina lecionada, os pesquisadores passaram a encontrar resultados mais estáveis (WAYNE; YOUNGS, 2003; LADD, 2008). Essa questão será discutida nas próximas seções.

A literatura brasileira também é divergente quanto ao efeito de nível de escolaridade e a maioria dos estudos que encontra efeito positivo e significativo não controla para características não-observáveis (FELICIO, 2008). Apesar de ser intuitivo pensar que um professor será melhor quanto mais escolaridade ele tem, é possível que a baixa qualidade dos cursos de formação docente discutido na seção 1.5 explique a ausência de efeito dessa variável sobre o desempenho dos alunos. Em relação a formação continuada, seja na disciplina lecionada ou não, seus efeitos são pouco explorados e apresentam resultados mistos (ZUZOVSKY, 2009; HARRIS; SASS, 2011).

Uma possível via de investigação é testar diretamente os salários dos professores. Apesar de a maioria dos trabalhos internacionais encontrar uma relação positiva com o desempenho, poucos são estatisticamente significativos (HANUSHEK; RIVKIN, 2006). A literatura nacional apresenta resultados mais consistentes apontando um efeito positivo e significativo entre salários dos professores e desempenho dos alunos. Esses resultados podem ser consequência da maior variação salarial entre as redes de ensino, que permite a identificação dessa relação (FELICIO, 2008).

Algumas dificuldades surgem ao usar o salário como *proxy* para qualidade. Em primeiro lugar, salários melhores não necessariamente garantem professores melhores. Como exposto acima, a estrutura de salários pode não remunerar características que constituem bons professores. Por exemplo, salário é altamente correlacionado às características discutidas até aqui e estas não se mostram sistematicamente relacionadas ao desempenho dos alunos. O salário nominal pode refletir os diferenciais salariais (custo de vida em certos lugares, regiões mais perigosas, etc.), o que pode gerar algum viés nas estimações. Utilizar o salário corrente é outra limitação, dado que a distribuição atual de professores depende da evolução do salário ao longo da carreira (HANUSHEK; RIVKIN, 2006). Ainda, é importante ter em mente que o efeito dos salários pode se refletir somente no longo prazo, atraindo profissionais mais qualificados para a carreira docente no futuro (FELICIO, 2008).

3.2 Conhecimento de conteúdo específico: resultados divergentes

Possuir conhecimento específico sobre a disciplina lecionada é essencial para acompanhar o processo de aprendizado, permitindo ao professor compreender as dificuldades

enfrentadas pelos alunos. O domínio do conteúdo também possibilita ao professor ser criativo na elaboração de oportunidades de aprendizado que contemplem as experiências, os interesses e as necessidades de cada aluno (BALL, 2000).

Nenhuma das atividades que compõem o trabalho de um professor podem ser feitas de forma genérica. Por exemplo, elaborar um plano de aula pode parecer algo simples, mas é necessária uma ampla compreensão de conteúdo no desenvolvimento de material que engaje os alunos em sala de aula. Mesmo se o professor tiver diretrizes curriculares a seguir e auxílio de material didático, a compreensão de conteúdo específico ainda é importante para extrair todo o potencial que uma explicação, exercício ou tarefa pode ofertar em termos de ensinamento aos alunos (BALL, 2000).

Outras atividades também se beneficiam de conhecimento específico. Ao corrigir trabalhos o professor pode determinar em que etapa seus alunos estão, suas fraquezas e qual conteúdo deve ser explorado na sequência. Conhecer bem sua área permite ao professor identificar estas questões da melhor forma possível. A condução de uma sala de aula também é afetada pelo entendimento do conteúdo. Quando o professor apresenta e discute um assunto ele instiga os alunos a pensarem e formularem questões, sanando dúvidas e encorajando aqueles com maiores dificuldades. Não importa o quão comprometido um professor seja, nenhuma dessas tarefas é possível sem a compreensão de conteúdo específico (BALL, 2000).

Não obstante, os resultados sobre o impacto de conhecimento específico no desempenho dos alunos não são consistentes. Como discutido acima, faz sentido que o conhecimento específico da disciplina seja essencial para um bom ensino, mas é possível que ele tenha efeito positivo no desempenho até algum nível de competência básico na disciplina ou até os limites das demandas do currículo lecionado, tendo menor (ou nenhuma) importância passando desse ponto (DARLING-HAMMOND, 2000). É possível, inclusive, que os retornos ao conhecimento específico apresentem rendimentos decrescentes até certo ponto. Outra possibilidade é que os efeitos positivos do conhecimento específico não funcionem de forma isolada, mas sejam amplificados ou suprimidos pelas habilidades didáticas (DARLING-HAMMOND, 2000).

Por fim, é possível que a medida utilizada faça diferença nos resultados. Conforme discutido na seção 1.2, o domínio de conhecimento específico pode ser mensurado através de testes, certificação e formação inicial. Algumas evidências indicam que, em média, os alunos aprendem mais com professores que têm melhor desempenho em testes abordando conhecimento específico (CLOTFELTER; LADD; VIGDOR, 2007; GUIMARÃES *et al.*, 2013; FERNANDES, 2013), mas muitos estudos encontram efeito não significativo e alguns, inclusive, efeito negativo (DARLING-HAMMOND, 2000). Marcenaro-Gutierrez e Lopez-Agudo (2017), por exemplo, não encontram efeito de notas do professor no

desempenho de matemática e leitura de alunos da 6^a série em 3 países da África subsariana.⁵ Os autores sugerem que este resultado pode ser consequência do baixo nível de conhecimento dos professores, como foi observado em outros países africanos.

Uma maneira de medir formação inicial específica é utilizar a quantidade de cadeiras no ensino superior na área da disciplina lecionada. Os resultados para esta variável são mais constantes e apresentam relação positiva com o desempenho dos alunos (DARLING-HAMMOND, 2000; MONK, 1994). Darling-Hammond (2000) argumenta que medidas mais autênticas, como cadeiras no ensino superior, são melhores que resultados de testes pois estes, por natureza, mensuram uma parte mais limitada de qualquer conteúdo.

Outra possibilidade de medir o conhecimento específico é utilizar a área, o curso ou *major* da graduação ou pós-graduação do professor. Além disso, como comentado acima é possível que exista um problema de seleção pois os atributos dos professores podem estar relacionados com características não-observáveis. Isto significa um diploma ou *major* de ensino superior, mesmo que na área lecionada, pode estar capturando o efeito de características inatas ao professor, como motivação (HARRIS; SASS, 2011). Estas variáveis serão discutidas nas próximas seções.

Novas formas de mensurar a qualidade dos professores estão sendo desenvolvidas, que podem ou não ser relacionados ao desempenho dos alunos. Bold *et al.* (2017), por exemplo, avaliam professores de matemática e idioma da 3^a e 4^a série em oito países da África subsariana considerando absenteísmo (tanto de escola quanto das salas de aula), tempo de aula diário, práticas pedagógicas e condução de sala de aula por meio de visitas surpresas e observação das aulas. Eles medem o conhecimento específico de professores através da correção de testes fictícios abordando conteúdos do currículo a ser lecionado. Os autores argumentam que este método tem duas vantagens em relação a aplicar testes sobre o conteúdo aos professores. Usar a correção de testes fictícios avalia os professores com uma de suas atividades, ou seja, corrigir o trabalho dos alunos. Além disso, este método reconhece os professores como profissionais ao não testá-los da mesma forma que os alunos.

As próximas duas subseções apresentam uma revisão da literatura sobre o impacto de conhecimentos específicos no desempenho. Este trabalho está preocupado com professores atuando em disciplinas diferentes de seus curso de formação inicial. Por isso, no caso da literatura internacional, foi dada preferência a estudos que contenham alguma medida relacionada a formação inicial. Essa distinção não foi feita para a literatura nacional devido à pequena quantidade de artigos encontrados. Também em razão do tamanho da literatura, os textos revisados abrangem diferentes etapas de ensino, apesar de o presente trabalho

⁵ Eles utilizam uma metodologia de valor adicionado com efeitos fixos de aluno.

ser focado no ensino médio. Como os artigos revisados utilizam diferentes medidas, não é discutida a magnitude dos coeficientes. Por fim, é possível que os artigos estimem o efeito de outras características dos professores, mas a revisão irá focar na variável de interesse para o presente trabalho.

3.2.1 Literatura internacional

Monk (1994) testa o efeito de o professor ter *major* e quantidade de cadeiras no ensino superior na área da disciplina lecionada usando o *Longitudinal Survey of American Youth*, que segue alunos de escolas públicas durante três anos (1987 - 1989). Além do desempenho dos alunos em matemática e ciências, essa base possui informação sobre alunos, pais e professores. O autor emprega um modelo de valor adicionado, controlando para proficiência passada e características do professor. Ele distingue as estimações entre alunos da 10^a e da 11^a série, equivalentes a turmas classificadas como *junior* e *sophomore* no sistema educacional estadunidense.

De forma geral, os resultados sugerem que conhecimento específico dos professores é positivamente relacionado com o desempenho em matemática e ciências. Mas a natureza e a magnitude desses resultados variam de acordo com a medida usada e a disciplina. Possuir um *major* em matemática não apresenta relação significativa com o desempenho na disciplina, mas a quantidade de cadeiras na graduação e pós-graduação tem efeito positivo e significativo nos dois grupos de alunos. Para os alunos da 10^a série existe uma relação não-linear entre desempenho e cadeiras na graduação: mais de cinco cadeiras em matemática levam a um pior desempenho na disciplina.

Os resultados em ciências são mais divergentes. O autor divide a variável de interesse entre cadeiras em biologia e ciências físicas (química, física e geociências). Em biologia, enquanto cadeiras na pós-graduação apresentam relação positiva e significativa com o desempenho de alunos do 10^o ano, cadeiras na graduação têm efeito negativo e significativo - a não ser que o professor tenha cursado seis ou mais cadeiras. O autor especula que seja necessário professores mais interessados em biologia para gerar resultados no desempenho.

Em ciências físicas, cadeiras na graduação afetam positiva e significativamente o desempenho dos alunos da 10^a e 11^a série. O autor também encontra uma relação não-linear para estas disciplinas no caso de alunos do 10^o ano, identificando que mais de quatro cadeiras em ciências físicas resultam num melhor desempenho. Possuir *major* em ciências é positivamente relacionado com o desempenho em ciências físicas do 10^a série, indicando que o efeito de um *major* na área vai além do acúmulo de cadeiras. O autor oferece duas possíveis explicações para os resultados diferentes entre biologia e ciências físicas. O fato da ciência física contemplar três áreas pode ser responsável pelo maior retorno exibido no desempenho nessa área. Além disso, como discutido acima, é possível que exista um viés de seleção e professores melhores façam mais cadeiras em ciências físicas

e isto esteja sendo captado pela variável de interesse.

Apesar de os resultados indicarem a importância de conhecimentos específicos para o desempenho, Monk (1994) afirma que não são suficientes para justificar a elaboração de políticas voltadas para recrutar e treinar professores com estas características. Uma política educacional como esta teria um custo alto e, antes de qualquer ação nessa direção, é necessário realizar análises de custo-benefício, inclusive considerando que as magnitudes dos efeitos são, em sua maioria, pequenas. E mesmo que este seja um objetivo educacional, exigir que professores tenham um *major* ou um número preestabelecido de cadeiras pode não ser a forma mais eficiente ou eficaz de garantir conhecimento de conteúdo específico. Ainda, o autor alerta para o fato de que cadeiras com conteúdo pedagógico também afetam positivamente o desempenho, apresentando efeitos maiores do que conhecimento específico em algumas especificações. Isto pode sugerir que domínio de conteúdo na área de atuação é uma condição necessária mas não suficiente para um ensino efetivo.

Goldhaber e Brewer (1996) analisam o efeito de licença e nível de escolaridade (graduação e mestrado) no desempenho de alunos da 10^a série utilizando o *National Educational Longitudinal Study* (NELS:88). O NELS:88 é uma base nacionalmente representativa estadunidense que segue um grupo de alunos ao longo de três anos: 1988 (8^a série), 1990 (10^a) e 1992 (12^a), testando seus conhecimentos em matemática, inglês, história e ciências. A base também conta com amplos questionários preenchidos por alunos, pais, professores e diretores, formando um conjunto abrangente de variáveis socioeconômicas e educacionais. No entanto, Ingersoll (1999) adverte que o questionário do NELS:88 é limitado na coleta de informação sobre a formação dos professores.

Os autores aplicam a metodologia de valor adicionado, utilizando a nota da primeira leva do NELS:88 como controle para conhecimento prévio. Os demais controles incluem situação socioeconômica do aluno, características do professor, da escola e da turma. Eles estimam o impacto de possuir licença e nível de escolaridade de duas formas: primeiro de forma geral, sem especificar se a credencial é na disciplina que o professor leciona, e em seguida fazendo essa distinção.

Os modelos gerais não encontram efeito significativo das credenciais dos professores sobre o desempenho em nenhuma das quatro disciplinas. Em contrapartida, a formação específica do professor tem impacto significativo no desempenho no caso de matemática e ciências. Em matemática o professor possuir graduação e mestrado na disciplina eleva o desempenho dos alunos, enquanto em ciências somente possuir graduação apresenta efeito significativo. Uma possível hipótese para explicar esses resultados seria que os diplomas em matemática e ciências funcionam como *proxies* de habilidade do professor. Sendo esse o caso, o desempenho em inglês e história seria positivamente afetado pela formação em matemática ou ciências. Goldhaber e Brewer (1996) testam e refutam esta hipótese, concluindo que o conhecimento específico da disciplina lecionada afeta o desempenho

dos alunos em matemática e ciências. Utilizando o mesmo banco de dados e um modelo de valor adicionado com efeitos aleatórios, Goldhaber e Brewer (2000) encontram efeito positivo e significativo do professor possuir *major* na área no desempenho de matemática para alunos de escolas públicas do 12^a série, embora no caso de ciências os resultados não sejam significativos.

A hipótese de Darling-Hammond (2000) é que a existência de professores não qualificados é resultado de exigências fracas de contratação. Ao explorar os requisitos estaduais de licença para lecionar nos EUA, a autora observa uma possível relação entre eles e o desempenho em testes padronizados. Estados com maiores exigências na contratação têm maiores notas em provas de leitura e matemática. Ainda, alunos estadunidenses têm pior desempenho em matemática e ciência física em testes internacionais, disciplinas nas quais os professores têm as piores qualificações, inclusive maior proporção de professores lecionando fora de sua formação.

Segundo Darling-Hammond (2000) é razoável pensar que o aprendizado dos alunos seja beneficiado pelos esforços de professores que dominam os conhecimentos específicos das disciplinas e são habilidosos em ensiná-los. Partindo disso, a autora investiga como as políticas estaduais de contratação que regem sobre conhecimentos e habilidades dos professores afetam o desempenho estadual.

Apesar do possível viés advindo da agregação ao nível de estado, Darling-Hammond (2000) justifica seu uso em razão de sua análise ser sobre tendências estaduais. As variáveis utilizadas provêm de três bases de dados: um levantamento sobre políticas estaduais, o *Schools and Staffing Surveys* (SASS) de 1993-1994 e o *National Assessment of Educational Progress* (NAEP) de 1990, 1992, 1994 e 1996. A autora utiliza como variável dependente o desempenho médio de matemática da 4^a e 8^a série, e de leitura da 4^a série, atentando para sua limitação de representar tudo o que uma escola deve fazer.⁶

A variável de interesse é a proporção de professores com licença e *major* (graduação ou mestrado) na área lecionada. A análise só inclui escolas públicas e o método utilizado é um mínimos quadrados ordinários (MQO) controlando para nível de pobreza entre os alunos, razão aluno-professor, tamanho da turma, nível de linguagem anterior e proporção de estudantes que pertencem a grupos minoritários. Como o número de observações é pequeno (são 44 estados que participam do NAEP), a autora inclui poucos controles, que foram escolhidos com análise de correlação parcial.

O desempenho é positiva e significativamente afetado pela proporção de professores com licença e *major* na área lecionada. Mesmo com as limitações do estudo, Darling-

⁶ O ensino primário (tradução livre de primary/elementary education) estadunidense abrange aproximadamente da 1^a a 6^a série, composta por alunos entre 6 e 12 anos. Dentro desta etapa as escolas podem se organizar de diferentes formas. Fonte: CORSI-BUNKER, A. Guide to the education system in the united states. Disponível em: <<https://goo.gl/WrTjxi>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

Hammond (2000) afirma que esse resultado, em conjunto com outras evidências da literatura, sugere que estados buscando melhorar o desempenho de seus alunos podem alcançar esse objetivo atuando nas qualificações dos professores através de políticas que alterem os padrões de contratação.

Em contrapartida aos resultados acima, Dee e Cohodes (2008) não encontram efeitos de formação específica ao examinarem se o desempenho de alunos da 8ª série é afetado pelo professor possuir licença, graduação ou pós-graduação na disciplina lecionada usando o NELS:88. Além da proficiência nas disciplinas, os autores utilizam como variável dependente três variáveis de percepção do professor e três variáveis de percepção do aluno em relação às aulas. As variáveis de percepção do professor são se o aluno raramente faz o dever de casa, se o aluno raramente presta atenção em sala de aula e se o aluno frequentemente perturba a aula. Aos alunos pergunta-se se eles veem o assunto como útil para o seu futuro, se eles ficam animados para as aulas, e se eles têm medo de fazer perguntas em sala de aula.

Eles estimam essas sete variáveis de resultado contra as variáveis de interesse, controles do professor e tamanho da turma, através de um MQO com efeitos fixos de escola e uma estimação de valor adicionado objetivando eliminar o efeito fixo do aluno. Nessa segunda parte, os autores estimam uma equação para cada nota e subtraem uma equação da outra, a fim de eliminar características não observáveis dos estudantes.

Os resultados da estimação por MQO mostram que o desempenho dos alunos é positiva e significativamente afetado pelo professor possuir graduação ou pós-graduação na disciplina que ele leciona. No entanto, esse resultado deixa de ser significativo nas estimações por meio de valor adicionado. Dee e Cohodes (2008) argumentam que esse resultado demonstra que alunos com propensão não-observável a melhores resultados são alocados a professores com qualificações adequadas. A variável licença na disciplina lecionada, por sua vez, foi significativa e positiva em todas as estimações. Como discutido acima, os requisitos de licença nos EUA variam entre os estados e geralmente exigem alguma comprovação de conhecimento específico.

No que diz respeito às variáveis de percepção do professor, possuir diploma na disciplina lecionada só foi significativa em relação a se o aluno raramente presta atenção em sala de aula. Isto é, professores com graduação na disciplina que lecionam eram mais propensos a considerar determinado aluno como desatento. Os autores observam que é possível que esse resultado reflita a maior expectativa de um professor com qualificações adequadas. Em relação às variáveis de percepção do aluno, ter aula com um professor com formação adequada aumenta a probabilidade de o aluno considerar o assunto inútil para seu futuro. Professores com formação específica na disciplina lecionada podem dar maior atenção a detalhes do conteúdo que não pareçam importantes aos alunos ou podem ter maior dificuldade de traduzir o conhecimento.

Zuzovsky (2009) avalia o impacto de diversas características de professores sobre o desempenho de matemática e ciências da 8ª série em Israel utilizando o *Trends in International Mathematics and Science Study* de 2003. A autora emprega um modelo multinível e controla para atributos do professor e do aluno, incluindo *proxies* para contexto socioeconômico e cultural. Para evitar multicolinearidade, a autora inclui as variáveis de professores em formato padronizadas. A média das características dos professores foi imputada para alunos que tiveram mais de um professor ao longo do ano. Apesar de não fazer parte do escopo dessa revisão bibliográfica, é válido comentar que uma das características de professores testada é a formação continuada em conhecimento específico e em conteúdo pedagógico.

Os resultados encontrados vão contra o esperado pela literatura e pela autora. A variável que reflete conhecimento específico do professor, se ele possui *major* na área da disciplina lecionada, foi negativa no caso de matemática e positiva no caso de ciências, mas não foi significativa em nenhuma das disciplinas. Mesmo assim, a autora sugere possíveis explicações para os sinais encontrados na análise.

Zuzovsky (2009) argumenta que as diferenças entre as disciplinas podem ser resultado das características inerentes a cada área. Em ciências, professores com educação avançada seriam mais efetivos pois esse é um campo em constante desenvolvimento. Os professores de matemática, um domínio clássico do conhecimento, se beneficiariam menos de sua formação. Outra possibilidade para o sinal negativo em matemática seria que os professores teriam dificuldade de simplificar o conteúdo avançado para as aulas. Uma possibilidade não levantada pela autora é que o sinal negativo pode indicar que o professor possui um baixo nível de proficiência em matemática.

Os resultados das variáveis de formação continuada mostram uma relação positiva e significativa entre desempenho e participação frequente em formação continuada em conhecimento específico somente para matemática. Se o sinal negativo de conhecimento específico em matemática indicar um baixo nível de proficiência, faz sentido que os professores se beneficiem de formação continuada nessa modalidade e isso se reflita no desempenho de seus alunos. Já a formação continuada em conteúdo pedagógico apresenta impacto negativo e significativo nas duas disciplinas. A autora concluiu que a elaboração de políticas educacionais voltadas para formação de professores precisam considerar seus diferentes efeitos nas disciplinas.

Harris e Sass (2011) examinam como diferentes atributos dos professores, inclusive a quantidade de cadeiras no ensino superior na área da disciplina lecionada, afetam a efetividade em elevar o desempenho de matemática e leitura no estado da Flórida. Os autores utilizam dados administrativos de escolas públicas contemplando alunos da 3ª à 10ª série entre 1999 e 2005.

A metodologia é dividida em dois passos, separando a formação do professor em duas

etapas: antes e depois de começar a lecionar. Primeiro, os autores estimam o desempenho contra experiência, formação continuada e pós-graduação do professor numa metodologia de valor adicionado com efeitos fixos de alunos, professores e escolas, controlando para características do aluno (inclusive conhecimento prévio), da turma e do diretor da escola. Com isso eles obtém o efeito fixo de cada professor que representa o quanto cada um agrega aos alunos, valor que não varia ao longo de sua carreira.

Na segunda parte, este efeito fixo do professor é regredido através de um MQO ponderado contra sua quantidade de cadeiras cursadas no ensino superior na área da disciplina, controlando para habilidade antes da graduação mensurada por pontuação dos testes de admissão à faculdade. As estimações são divididas em três etapas educacionais: 4^a e 5^a série, 6^a a 8^a série e 9^a e 10^a série, equivalentes a *elementary school*, *middle school* e *high school* no sistema educacional estadunidense. Os autores não encontram efeito significativo de cadeiras no ensino superior na área lecionada no desempenho em nenhuma etapa educacional, nem em matemática nem em leitura.

Harris e Sass (2011) argumentam que os cursos de formação de professores são muito padronizados, enquanto a sala de aula, com suas múltiplas realidades de currículo e tipos de alunos, exige uma atuação mais flexível. Ainda, é possível que os cursos de formação não se concentrem nos tipos de competências que elevem o desempenho dos alunos. Por isso, eles concluem que os cursos de formação de professor precisam ser repensados. Similar a Zuzovsky (2009), os autores encontram uma relação positiva entre formação continuada em conhecimento específico e desempenho em matemática para alunos na 6^a a 10^a série.

3.2.2 Literatura nacional

Na literatura brasileira foram encontrados poucos trabalhos que examinam o impacto de conhecimentos específicos de professores no desempenho escolar. Dois deles olham especificamente para formação inicial específica e os outros dois examinam notas de teste padronizado. Fernandes (2013) estima o impacto de conhecimento específico e práticas pedagógicas sobre a aprendizagem de alunos em matemática e língua portuguesa do 8^o ano do ensino fundamental da rede pública estadual paulista. O banco de dados utilizado na análise foi montado através de quatro bases: Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), Sistema de Promoção da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE/SP), dados administrativos da SEE/SP e o Censo Escolar da Educação Básica.

O SARESP é uma avaliação análoga ao SAEB e fornece insumos para política educacional da rede de São Paulo, avaliando os alunos e levantando informação sobre a situação socioeconômica e cultural das famílias. O autor estima um modelo de valor adicionado, utilizando as notas de 2009 como variável dependente e as notas de 2007 como controle para o desempenho passado. Sua amostra final só contém alunos que participam

do SARESP nos dois anos e turmas que só tiveram um professor em cada disciplina ao longo de 2009. Os controles contemplam características médias dos professores, das escolas, qualidade da gestão escolar, tamanho da turma e características socioeconômicas e culturais dos alunos.

O Sistema de Promoção da SEE/SP foi um programa de valorização da carreira no qual os professores passavam para o cargo superior no plano de carreira.⁷ Para concorrer à promoção o professor deveria ter média 6.0 nas provas objetiva e discursiva que avaliavam conhecimentos específicos à disciplina lecionada pelo professor e conhecimento pedagógico. O autor usa as notas da prova objetiva de 2010 como variável de interesse. Considerando que esse era o primeiro ano de vigência do programa e que os professores só tiveram três meses para se preparar para as provas, [Fernandes \(2013\)](#) argumenta que essa é uma medida adequada do conhecimento específico dos professores em 2009.

Os resultados mostram que conhecimento específico e práticas pedagógicas impactam positiva e significativamente no desempenho de matemática e língua portuguesa. Um aumento de um desvio-padrão na nota dos professores (equivalente a passar de um professor do percentil 30 para o percentil 70 na distribuição de notas), eleva em 1% de um desvio-padrão o desempenho dos alunos. Ainda assim, a magnitude do efeito das práticas pedagógicas foi sistematicamente maior do que o efeito de conhecimento específico e os resultados indicam que os efeitos da maioria das práticas pedagógicas são independentes do conhecimento específico dos professores. Por isso, o autor conclui que práticas pedagógicas eficazes são mais relevantes para o desempenho dos alunos.

[Guimarães et al. \(2013\)](#) também utilizam nota de teste padronizado para avaliar os conhecimentos específicos de professores de matemática. A base de dados utilizada é um levantamento do Plano de Desenvolvimento da Escola que cobre seis estados: Rondônia, Pará, Pernambuco, Sergipe, Mato Grosso do Sul e Goiás. A amostra só contém escolas públicas com, pelo menos, 200 alunos e que só tinham aulas do ensino fundamental durante o dia. Em 1999, o programa avaliou os alunos e professores da 4^a série no início e no final do ano letivo, além de coletar informações socioeconômicas dos alunos, professores e escolas. No total são 6.619 alunos de 126 escolas. As questões de ambas as provas são baseadas no SAEB, o que significa que os professores são avaliados de acordo com o conteúdo cobrado dos alunos nesta etapa educacional.

Os autores empregam um modelo de valor adicionado com efeitos fixos de escola, a fim de controlar para a distribuição não-aleatória de professores entre as diferentes escolas, mas consideram os possíveis efeitos da atribuição dentro das escolas desprezíveis. Os outros controles são o desempenho médio da turma, características dos alunos, como a nota do início do ano e situação socioeconômica, e dos professores, inclusive se o professor possui

⁷ Havia condicionalidades para o professor ser elegível para a promoção, detalhadas pelo autor na página 92.

graduação. A nota de matemática dos professores tem um efeito positivo e significativo, implicando que alunos alocados a professores com maior nível de conhecimento específico tiveram um desempenho maior em matemática.

Guimarães *et al.* (2013) atentam para as limitações do estudo, como a falta de controles para habilidade pedagógicas (devido à falta de dados) e a possibilidade de a variável de interesse captar algo além de conhecimentos específicos, que não esteja contemplada nos controles, como a motivação dos professores. Ainda assim, os autores argumentam que os resultados encontrados indicam que o domínio de conhecimentos específicos é uma característica importante a ser cultivada no corpo docente, pelo menos no caso de matemática. Uma forma de alcançar esse objetivo seria reforçar os requisitos de conhecimento específico no processo de contratação ou aumentar a atratividade da carreira docente a fim de atrair profissionais com maior conhecimento específico.

Carmo *et al.* (2015) investigam como o indicador de adequação da formação do docente calculado pelo Inep (discutido no primeiro capítulo) afeta o desempenho dos alunos do ensino médio por escola. Os autores argumentam que o domínio do conteúdo de cada disciplina é um pressuposto ao bom aprendizado e utilizam como indicativo disso os resultados do ENEM de 2014. A média do indicador de adequação da formação do docente é maior (73,4) entre as 100 melhores escolas do que entre as 100 piores escolas (42,7).⁸ Os autores utilizam a média geral do ENEM como variável de resultado e três variáveis de controle na estimação: área da escola, dependência administrativa e um indicador de nível socioeconômico. A média dos valores de 2013 e 2014 foram imputadas em todas as variáveis.⁹ Apesar da pequena magnitude do coeficiente, encontram impacto positivo e significativo do indicador de adequação da formação do docente sobre o desempenho escolar.

Silva Filho (2017) estima o efeito da formação adequada de matemática nas notas da Prova Brasil de 2015 para alunos do 5º ano do ensino fundamental. O autor segue o prescrito pelo Inep (2014a), de forma que considera ensino superior em matemática ou pedagogia (licenciatura ou bacharelado com complementação pedagógica) como formação adequada.

A fim de contemplar a natureza cumulativa do processo educacional o autor inclui ambas as variáveis de interesse para o professor do 4º e 5º ano, e emprega a metodologia do valor adicionado incluindo uma variável explicativa que controla para o conhecimento prévio dos alunos: a nota da Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA) realizada no 3º ano do ensino fundamental. Como a ANA é amostral, a amostra final utilizada pelo autor só contém alunos que fizeram a ANA. Ainda, só são considerados alunos que tiveram

⁸ As escolas são ranqueadas pelo desempenho médio em linguagens, matemática, ciências humanas, ciências da natureza e redação.

⁹ Informação obtida em comunicação direta com os autores em abril de 2017.

somente um professor de matemática no 4º e 5º ano.

O autor inclui como controles características do professor e da escola, situação socioeconômica do aluno e efeito fixo de escola.¹⁰ Para abordar a possível endogeneidade advinda da atribuição não-aleatória entre professores e alunos, o autor estima os modelos para duas subamostras: a primeira é composta de escolas que sorteiam ou revezam os professores entre as turmas e a segunda de escolas que formam turmas de forma heterogênea nos quesitos idade e rendimento escolar.

Silva Filho (2017) não encontra efeito significativo da formação de professores do 4º e 5º ano sobre o desempenho de matemática na amostra total nem na subamostra descrita acima. Ao discutir os resultados, o autor afirma que uma melhor titulação não torna um professor necessariamente mais eficaz em elevar o desempenho dos alunos ressaltando, inclusive, o que já foi apontado por outros autores aqui discutidos: a docência é uma profissão que requer diferentes habilidades, como domínio do conteúdo, didática, gerenciamento de sala de aula, etc. É possível que professores com formação adequada em matemática não tenham uma boa formação em alguma outra competência e isto esteja refletindo-se nos resultados encontrados.

Outra possibilidade levantada pelo autor é que exista uma incompatibilidade entre o currículo contemplado na formação superior do professor e o currículo a ser lecionado. Ademais, é possível que a docência atraia pessoas com formação inferior no quesito domínio de conteúdo específico devido a sua baixa remuneração em relação a outras carreiras que exigem o mesmo nível de escolaridade.

Uma interpretação alternativa não levantada pelo autor é que a forma como a variável de formação adequada foi construída, agrupando matemática e pedagogia, esteja impactando nos resultados. Mesmo que o autor tenha seguido o disposto pela legislação (INEP, 2014a) é provável que esta variável não esteja captando somente o conhecimento específico de matemática devido às diferenças inerentes a esses dois cursos.

Percebe-se que também existe um debate na literatura no que tange aos efeitos de conhecimento de conteúdo específico do professor. Das disciplinas contempladas nos estudos revisados, matemática apresenta os resultados mais consistentes. É possível que o currículo de matemática seja mais exigente ou mais detalhado, de forma que possuir conhecimento de conteúdo específico à disciplina tenha maior retorno, no sentido de gerar maior desempenho dos alunos. De qualquer forma, como aponta Zuzovsky (2009), a elaboração de políticas educacionais de formação de professores precisa considerar os diferentes efeitos entre as disciplinas.

É importante lembrar que não encontrar efeitos significativos não necessariamente

¹⁰ Ele também estima o modelo completo substituindo os efeitos fixos de escola por *dummies* de região geográfica ou efeito fixo de rede.

significa que o domínio de conhecimentos específicos não seja importante para a educação. Nas ciências sociais ou humanas, raramente existem modelos teóricos sobre relações fortes de causa e efeito, resultando em hipóteses formuladas a partir da intuição (RAMOS, 2015). Mesmo a economia da educação se baseando na teoria da firma para desenvolver a função de produção educacional, não trouxe definições robustas de causa e efeito estabelecidas entre os insumos e resultados educacionais, além da ideia de que mais recursos levariam a melhor desempenho. Intuitivamente é plausível pensar que as características dos alunos, dos professores e das escolas afetem o desempenho, mas não encontrar uma correlação entre essas variáveis não compromete um modelo teórico nem nega necessariamente a intuição por trás da análise. A ausência de uma correlação pode levar a outras perguntas sobre as variáveis estudadas (RAMOS, 2015).

Existem diferentes motivos pelos quais um estudo pode não encontrar efeito de conhecimentos específicos. A explicação mais simples é que os professores compensem a falta de preparo formal na disciplina estudando em seu tempo livre. Ainda, se o professor leciona uma mesma disciplina fora de sua área de formação inicial durante um tempo é provável que tenha acumulado conhecimento sobre o conteúdo e como lecioná-lo suficiente para ser efetivo em elevar o desempenho dos alunos. Este fato pode, inclusive, enviesar as estimativas.

Outros motivos foram levantados pelos autores citados. Pode acontecer de os professores terem baixo nível de proficiência nas disciplinas (BOLD *et al.*, 2017). No caso de estimações com testes, isso pode explicar não encontrar um efeito significativo; e em análises com alguma medida de formação inicial específica, não foram encontrados artigos que controlem para o desempenho acadêmico dos professores durante a formação acadêmica. A baixa atratividade da carreira docente pode ser responsável por profissionais com menor conhecimento de conteúdo específico (GUIMARÃES *et al.*, 2013; SILVA FILHO, 2017). Pode existir uma incompatibilidade entre o currículo contemplado na formação superior do professor e o currículo a ser lecionado (SILVA FILHO, 2017).

O domínio de conhecimento específico pode ter efeito positivo até algum nível de competência básico na disciplina ou até os limites das demandas do currículo lecionado (DARLING-HAMMOND, 2000) ou mesmo apresentar rendimentos decrescentes. Monk (1994) apresenta evidências favoráveis à ideia de que existe algum nível (em ciências mínimo, e em matemática máximo) de competência na disciplina que afete o desempenho dos alunos. Os efeitos positivos do conhecimento específico podem não funcionar de forma isolada, interagindo com as habilidades didáticas (DARLING-HAMMOND, 2000; BALL, 2000). É possível que os cursos de formação de professores sejam muito padronizados ou não se concentrem nos tipos de competências que elevem o desempenho dos alunos (HARRIS; SASS, 2011), ou que eles tenham uma qualidade baixa, como discutido na seção 1.5.

O que leva a uma razão alternativa para a ausência de efeito de conhecimentos específicos: a variável dependente. É necessário considerar que estas características estão sendo avaliadas de acordo com seu impacto num determinado resultado. Os artigos revisados, com exceção de [Dee e Cohodes \(2008\)](#), só utilizam desempenho dos alunos medido através de testes padronizados. Ainda, a literatura raramente usa habilidades não-cognitivas dos alunos como resultado. A falta de domínio de conhecimentos específicos pode causar impacto em resultados de difícil mensuração, como o interesse dos alunos pelas disciplinas ou seu desenvolvimento de pensamento crítico. Por sua vez, o impacto em testes padronizados pode não ser tão direto, se esses testes refletirem bem o conteúdo de livros didáticos, mais facilmente transmissíveis por qualquer professor, mesmo sem formação específica ([INGERSOLL, 1999](#)).

Como comentado no início do capítulo, o desempenho em testes padronizados não engloba todos os objetivos do sistema educacional. Mesmo que uma característica de um professor não afete a nota de seus alunos, é possível que ela afete outro objetivo desejável, como, por exemplo, a permanência dos alunos na escola. Este ponto será discutido na [seção 4.1](#). Ademais, existem outras formas de avaliar a qualidade dos professores, como através da observação da sala de aula ([BOLD et al., 2017](#)).

Por fim, os resultados encontrados por essa literatura tem implicações para o mercado de trabalho de professores. Ao investigar quais são as características docentes que geram maior desempenho esta literatura também pode estar definindo as características que irão guiar a seleção, treinamento e remuneração dos professores. Há de se questionar até que ponto as evidências acumuladas podem informar a elaboração de políticas públicas sobre formação de professor diante da diversidade de resultados (com exceção do caso de matemática) e vias de pesquisa não exploradas, como as razões para ausência de efeito de conhecimentos específicos e a limitação da variável dependente usualmente utilizada.

4 Efeitos dos professores sem formação específica nos resultados escolares do ensino médio

O objetivo deste capítulo é investigar o impacto do fenômeno analisado no [Capítulo 2](#), a atuação de professores sem curso de formação superior compatível com as disciplinas lecionadas, sobre diferentes resultados escolares pouco estudados na literatura: taxas de aprovação, reprovação, abandono e distorção idade-série. Antes de adentrar os detalhes da estimação, a próxima seção fará uma breve revisão do uso de indicadores alternativos.

4.1 Indicadores alternativos da performance escolar

Tanto a literatura quanto a elaboração de políticas educacionais utilizam o resultado de testes padronizados para avaliar a efetividade das escolas. Entretanto, a maximização do aprendizado dos alunos, definido por métricas específicas captadas por esses testes, pode não ser o único objetivo almejado por uma escola ou sistema educacional. Por exemplo, garantir que os alunos do ensino médio concluam seus estudos pode ser tão importante quanto melhorar seu desempenho acadêmico ([RUMBERGER; PALARDY, 2005](#)). Alguns objetivos podem ser, inclusive, conflitantes. [Rumberger e Palardy \(2005\)](#) argumentam que usar somente testes padronizados fornece uma visão incompleta da performance escolar e pode resultar em conclusões errôneas sobre quais escolas são efetivas e quais características promovem a eficácia.

Utilizar múltiplos indicadores também é interessante porque as escolas podem ser efetivas em objetivos diferentes. Isso pode ser especialmente verdade se cada objetivo escolar for afetado por insumos distintos. Por exemplo, as características escolares que promovem aprendizado podem não ser as mesmas que promovem baixas taxas de abandono. Essa hipótese é questionada por uma vertente que argumenta que todos os objetivos são afetados pelos mesmos insumos escolares. Existem poucos estudos investigando a relação entre diferentes variáveis de resultado escolar e os determinantes de indicadores alternativos ([RUMBERGER; PALARDY, 2005](#)).

Os resultados comumente encontrados mostram que indicadores como desempenho em testes, engajamento e taxas de abandono escolar são impactados por características socioeconômicas e histórico acadêmico do aluno, e composição social do corpo discente, com exceção da situação socioeconômica média da escola que tem efeito somente sobre

desempenho em testes (RUMBERGER; PALARDY, 2005).

Verifica-se um efeito positivo e significativo da razão aluno-professor nas taxas de abandono. Algumas das variáveis escolares são mais contraditórias. Enquanto alguns estudos mostram que escolas públicas ou de grande porte possuem maiores taxas de abandono, outros estudos encontraram efeito negativo ou nulo dessas variáveis (RUMBERGER; PALARDY, 2005).

Ao comparar as variáveis que afetam diferentes indicadores escolares, Rumberger e Palardy (2005) concluem que escolas de ensino secundário capazes de aumentar o desempenho acadêmico não são necessariamente efetivas em reduzir o abandono. Os autores utilizam uma amostra de 14 mil estudantes com os três anos do *National Educational Longitudinal Study of 1988* (NELS:88) e empregam um modelo multinível. A taxa de abandono representa a proporção de alunos que saíram da escola entre 1990 e 1992, e o desempenho acadêmico é medido através de uma média aritmética entre as quatro disciplinas testadas no NELS:88 (matemática, inglês, história e ciências).

Além disso, controlando para características socioeconômicas e histórico acadêmico dos alunos, os autores investigam quais atributos escolares afetam o abandono. Os resultados sugerem que escolas com menores taxas de abandono possuem professores com salários maiores que a média, com altas expectativas de aprendizado para seus alunos e maior controle sobre o currículo. No entanto, a variável indicando se os professores possuíam *major* na disciplina lecionada não foi significativa.

Por sua vez, as escolas com maiores taxas de abandono apresentavam grande porte, diretor com liderança forte (segundo os professores) e seus alunos reportavam que havia interrupções nas aulas e que não se sentiam seguros. Ainda, a situação socioeconômica dos alunos e da escola tem relação negativa com o abandono.

Enquanto as características dos alunos e composição social da escola explicam mais da metade da variação na taxa de abandono, essa proporção é menor para o desempenho acadêmico (cerca de um terço). Embora este resultado possa levar à interpretação de que as escolas têm menor impacto na evasão escolar, quando comparado a outros indicadores, Rumberger e Palardy (2005) afirmam que existe espaço para as escolas atuarem neste resultado porque as variáveis de práticas e clima escolar respondem por um quarto da variabilidade na taxa de abandono.

Indicadores escolares alternativos foram pouco estudados na literatura nacional (FELICIO, 2008). Utilizando dados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME) de 1984 a 1997, Leon e Menezes-Filho (2002) examinam como as características socioeconômicas e demográficas afetam a probabilidade de reprovação, avanço e evasão escolar (condicional à reprovação) através de um *probit* binomial. Dado que a PME acompanha o mesmo indivíduo durante 16 meses (com um intervalo de oito meses), é possível observá-lo em

dois anos letivos subsequentes, o que restringe a amostra a pessoas que continuam na escola ininterruptamente.

Os estudantes do 3º ano do ensino médio que possuem maior chance de serem reprovados são do sexo masculino, mais velhos, não moram com os pais e estão inseridos na população economicamente ativa (PEA), seja trabalhando ou procurando emprego. Além disso, quanto maior a renda do responsável financeiro do domicílio menores são as chances de reprovação.

O avanço escolar no 3º ano mede a probabilidade de os estudantes adentrarem o ensino superior. Enquanto a renda e a escolaridade do responsável financeiro têm impacto positivo, fazer parte da PEA diminui a probabilidade de avanço escolar. A variável idade apresentou sinal negativo, indicando que estudantes com maior defasagem possuem menores chances de permanecer na escola ao concluírem um ciclo escolar. Este resultado é reforçado pelas estimações da evasão escolar condicional à reprovação: alunos mais velhos têm maior chance de abandonar a escola. Nem a renda nem a inserção na PEA foram estatisticamente significativas, mas a escolaridade do responsável financeiro tem relação negativa com a evasão escolar.

A partir dos suplementos de educação da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), [Neri \(2009\)](#) verifica que 18% dos jovens de 15 a 17 anos, idade recomendada ao ensino médio, haviam abandonado a escola em 2006. Essa proporção aumenta para 23% entre jovens com renda familiar per capita de R\$100,00 reais (critério de elegibilidade ao Bolsa Família à época). O autor constata que a falta de interesse intrínseco é a principal razão destes jovens estarem fora da escola, 51% das respostas, frente a 35% dos que citam como motivação a necessidade de trabalho e geração de renda.

Ao analisar os motivos que compõem essa falta de interesse, observou-se que 85% dos jovens simplesmente não queriam frequentar a escola. Este resultado pode indicar um desconhecimento dos potenciais benefícios futuros oferecidos pela educação. Somam-se a isso crescentes oportunidades no mercado de trabalho, as quais podem constituir um fator de repulsão da escola mesmo que não exista a necessidade de auxiliar no orçamento familiar. Os dados de 2004, nos quais a falta de interesse intrínseco também é a principal razão para a evasão, indicam que a falta de atratividade da escola não é um evento isolado.

A repetência, historicamente utilizada como instrumento pedagógico pelo sistema educacional brasileiro, figurou nos debates educacionais da década de 1980 e 1990. A inexistência de dados que permitissem investigar o fluxo escolar resultava na interpretação de que a repetência em massa nos primeiros anos escolares era um abandono da educação, resultante da situação socioeconômica dos alunos. Alunos de família mais pobres precisavam interromper seus estudos para ajudar no orçamento familiar, isentando a escola de responsabilidade sobre a evasão. O desenvolvimento de modelos de fluxo escolar na década de 1980 possibilitou a refutação desta hipótese. Os alunos das etapas iniciais da educação

repetiam de série tantas vezes que, por fim, desistiam da escola (OLIVEIRA; SOARES, 2012).

Na década de 2000, contudo, a discussão sobre a repetência foi deixada de lado devido a sua queda no ensino fundamental, resultado dos debates e políticas contra este método na década de 1990, e a criação de avaliações padronizadas como o SAEB. Apesar de poucos estudos brasileiros examinarem os determinantes da repetência, eles indicam que crianças de diferentes situações socioeconômicas e características demográficas lidam com a repetência, apesar dela ser mais frequente entre meninos, crianças mais pobres e cujos pais possuem baixa escolaridade (OLIVEIRA; SOARES, 2012).

Oliveira e Soares (2012) argumentam que o estudo da repetência no Brasil ainda é relevante porque mesmo com a redução ao longo dos anos, ela ainda apresenta um patamar alto. Para se ter uma ideia, o Brasil está entre os países com as maiores taxas de repetência na educação primária, o que, segundo a UNESCO, revela uma ineficiência no sistema educacional, além de constituírem um alto custo.¹ Esta questão é ainda mais pertinente no caso do ensino médio. A taxa de reprovação nos últimos 10 anos permanece praticamente estável sendo 12,7% em 2007 e 11,9% em 2016.²

Com um painel de alunos construído com o Censo Escolar de 2007 a 2009, Oliveira e Soares (2012) exploram os determinantes da repetência utilizando um modelo *logit* com efeitos fixos de alunos. Foram estimados os modelos separados para os alunos do 1º ao 5º ano e os alunos do 6º ao 9º ano. Entre as variáveis explicativas estão características dos alunos, escolas, turmas, professores, *dummies* para estado e *dummies* para ano.

Os resultados sugerem que os alunos com maiores chances de repetência são meninos, utilizam transporte escolar público (*proxy* do status socioeconômico do indivíduo) e são portadores de necessidades especiais. A probabilidade de repetência em escolas federais, estaduais e municipais é maior do que em escolas privadas. Em relação aos professores, aqueles que possuem especialização, mestrado ou doutorado reprovam menos. Similar a Leon e Menezes-Filho (2002), os resultados indicam que alunos em situação de atraso escolar tem maiores chances de incorrer em repetência.

4.2 Metodologia

O ideal seria realizar uma estimação tendo o aluno como unidade observacional, um indicador de performance do aluno como variável dependente, e, como variável de

¹ Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Education for all 2000 - 2015: Achievements and challenges**. EFA Global Monitoring Report. 2015. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002322/232205e.pdf>>. Acesso em: 13 fev 2018.

² INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Indicadores Educacionais**. Disponível em: <https://goo.gl/FcAKKc>. Acesso em: 16 jun 2017.

interesse, uma *dummy* indicando se o professor do aluno possui curso de formação superior compatível com a disciplina lecionada.

Entretanto, a única base de dados educacional que oferece informação sobre o curso de formação dos professores e sobre as disciplinas que cada um leciona é o Censo Escolar da Educação Básica, que não contém performance por aluno. Como não é possível identificar o mesmo aluno em diferentes bases, não há como fundir o Censo Escolar com outra base de dados com este tipo de informação. Considerando a limitação das bases de dados nacionais, a estimação possível consistiu em utilizar a escola como unidade observacional e a proporção de docências sem formação específica como variável de interesse.

4.2.1 Dados

O banco de dados utilizado foi um painel de escolas construído com o Censo Escolar da Educação Básica de 2007, 2011 e 2015. O Censo Escolar também reúne dados sobre estabelecimentos de ensino, turmas, alunos e profissionais escolares em sala de aula, além de quatro variáveis de resultado: taxa de aprovação, taxa de reprovação, taxa de abandono e taxa de distorção idade-série. Essas quatro taxas foram utilizadas como variáveis dependentes. Entre os estudos brasileiros apresentados na seção 4.1, somente Oliveira e Soares (2012) examinam o impacto dos professores sobre indicadores alternativos da performance escolar. Dado que a maior parte da literatura nacional usa resultados de testes padronizados (FELICIO, 2008), utilizar indicadores alternativos é relevante pois contempla outros objetivos escolares (RUMBERGER; PALARDY, 2005).

A taxa de distorção idade-série é a proporção de alunos com idade superior à idade recomendada. As taxas de aprovação, reprovação e abandono, denominadas taxas de rendimento escolar, representam um percentual da matrícula total, considerando as transferências, admissões e reclassificações (remanejamento de alunos entre séries).³

Os testes padronizados são geralmente considerados bons indicadores da performance escolar pois são avaliações externas à escola e não são influenciados pelos profissionais escolares diretamente responsáveis pela instrução dos alunos. O mesmo não pode ser dito da reprovação e aprovação, mesmo que a reprovação continue sendo uma questão relevante no sistema educacional brasileiro, conforme discutido acima. Apesar de serem afetados pelas escolas, a distorção idade-série e o abandono são resultados mais exógenos aos profissionais escolares, o que os torna mais interessantes para a análise.

Os mesmos cortes descritos no Capítulo 2 para o Censo Escolar de 2016 foram aplicados ao painel. A Tabela 9 apresenta quanto cada corte representa do universo. As

³ INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Dicionário de Indicadores Educacionais: Fórmulas de cálculo. pág. 20. 2004. Disponível em: <<https://goo.gl/XyMz1G>>. Acesso em: 17 fev 2018.

escolas que mudaram de localização ou dependência administrativa entre 2007 e 2015 foram excluídas porque não é possível garantir a compatibilidade dos dados.

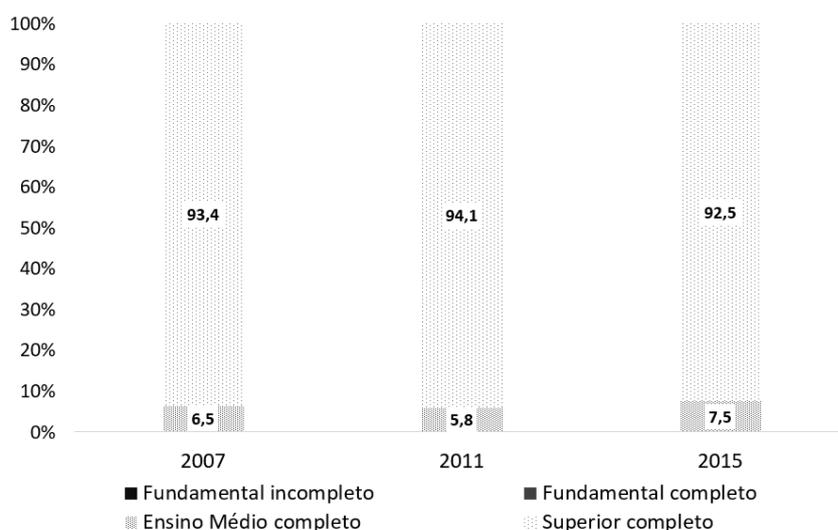
Tabela 9 – Cortes aplicados ao painel de dados - Brasil

| Cortes | 2007 | 2011 | 2015 |
|---|-------|-------|-------|
| Alunos com mais de uma matrícula | 1,45% | 0,05% | 0,10% |
| Escolas com matrículas de ensino profissionalizante (técnico e magistério), ensino médio não-seriado e ensino médio de duração de quatro anos | 8% | 11% | 12% |
| Escolas federais e municipais | 3% | 1% | 1% |
| Escolas que mudaram de localização ou dependência administrativa entre 2007 e 2015 | 1% | 1% | 1% |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

Só foram considerados os profissionais escolares em sala de aula com função de docente. Docentes são classificados como os profissionais responsáveis por regência de classe e somente eles informam quais disciplinas lecionam (INEP, 2016a). O objetivo é verificar se os resultados escolares são afetados por docentes lecionando disciplinas nas quais não possuem formação específica, e não por seu nível de escolaridade. Por isso, foram excluídos docentes sem formação superior, pois mantê-los na base de dados poderia acarretar numa sobrestimação da variável de interesse. A Figura 24 indica que docentes com formação superior são a maior parte da amostra em todos os anos. Os níveis de escolaridade fundamental incompleto e completo não estão visíveis no gráfico porque nos três anos sua proporção foi menor que 1%.

Figura 24 – Distribuição dos docentes do ensino médio por escolaridade - Brasil



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

Existe uma diferença nas opções de resposta para a escolaridade nos três anos utilizados. No questionário de 2011 e 2015, os docentes podem informar até três cursos

de formação superior e em que situação eles se encontram, em andamento ou concluído. Logo, nos dados nestes dois anos estão presentes docentes com, pelo menos, um curso de ensino superior concluído. No caso de 2007 não existe essa distinção e todos os três cursos de ensino superior informados devem estar concluídos.

O resultado após os cortes é um painel não-balanceado com 68.848 observações (28.425 escolas). A [Tabela 10](#) apresenta o universo de análise após os cortes.

Tabela 10 – Dimensão do universo de análise em relação a todas as escolas de ensino médio - Brasil

| | 2007 | | 2011 | | 2015 | |
|-----------------|-----------|----|-----------|----|-----------|----|
| | # | % | # | % | # | % |
| Alunos | 6.949.777 | 85 | 6.870.373 | 82 | 6.641.816 | 82 |
| Docentes | 335.207 | 81 | 370.547 | 76 | 394.711 | 75 |
| Escolas | 21.441 | 88 | 23.282 | 86 | 24.125 | 86 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

A construção da variável de interesse, proporção de docências sem formação superior específica, foi baseada na metodologia utilizada pelo [Inep \(2014a\)](#) na construção do indicador de adequação da formação do docente (discutido na [subseção 1.2.2](#)). Não possuir formação específica significa que o docente não possui curso de graduação compatível com a disciplina, independente do grau acadêmico do diploma. Isto é, ter formação específica à disciplina lecionada não distingue entre bacharéis e licenciados, nem discrimina se os portadores de diploma superior sem licenciatura têm complementação pedagógica ou não - e nem seria possível fazê-lo, pois o Censo Escolar de 2007 não possui essa informação. Além disso, a formação só é considerada compatível com a disciplina se o curso de ensino superior na área tiver sido concluído.

No caso da variável para os anos de 2011 e 2015, foi utilizada a compatibilidade entre curso superior e disciplina lecionada usada pelo [Inep \(2014a\)](#) na construção do Grupo 1 do indicador de adequação da formação do docente ([Anexo A](#)). No caso de 2007, foi necessário adaptar a informação, pois o Censo Escolar ainda não usava os códigos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

A proporção de docências sem formação específica abrange doze disciplinas obrigatórias do currículo do ensino médio: língua portuguesa, língua estrangeira, artes, educação física, matemática, biologia, física, química, história, geografia, filosofia e estudos sociais/sociologia. A disciplina de ensino religioso não foi incluída na construção da variável de interesse pois não há informação sobre ela no Censo Escolar de 2007 - apesar de 11% das escolas lecionarem ensino religioso em 2015, essa disciplina não é obrigatória ([CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012](#)).

Outra particularidade ocorreu com a disciplina sociologia: no Censo Escolar de

2007 só existe informação se o docente leciona estudos sociais ou sociologia de forma conjunta, possivelmente porque sociologia não era obrigatória em 2007 (BRASIL, 1996). Esta variável também existe em 2011 e 2015 e foi utilizada dessa forma para manter a compatibilidade entre os três anos.

4.2.2 Dificuldades metodológicas e modelo

Em primeiro lugar, é preciso reconhecer que qualquer nível de agregação dos dados pode gerar algum viés e, como a unidade observacional é a escola, este trabalho está sujeito a isso (DARLING-HAMMOND, 2000). Foram incluídas variáveis de controle disponíveis no Censo Escolar, a fim de diminuir o viés por variáveis omitidas e isolar o máximo possível o efeito da variável de interesse (LADD, 2008).

Outro fator que pode enviesar os dados é o caso dos professores que lecionam uma mesma disciplina fora de sua área de formação inicial há algum tempo. Estes professores provavelmente acumularam conhecimento sobre o conteúdo suficiente para serem efetivos em sala de aula. É possível que exista um problema de seleção, pois os atributos dos professores podem estar refletindo características não-observáveis, no sentido de que uma graduação na disciplina lecionada pode captar o efeito de características inatas ao professor, como motivação (HARRIS; SASS, 2011).

Por fim, pode existir um viés advindo da distribuição não-aleatória entre professores e alunos em dois níveis: entre escolas e dentro da escola (LADD, 2008). No geral, os melhores professores tendem a buscar as melhores escolas e podem ser atribuídos aos melhores alunos dentro das escolas (HANUSHEK; RIVKIN, 2006; SILVA FILHO, 2017). Então, apesar de ser esperado que a proporção de docências sem formação específica afete negativamente os resultados escolares, é possível que escolas com melhores resultados apresentem maior proporção de docências com formação compatível com a disciplina lecionada. Se isso ocorrer, os efeitos do professor podem se confundir com características não-observáveis dos alunos, como habilidades inerentes. Haverá um viés positivo se os melhores professores são alocados aos melhores alunos, e um viés negativo caso contrário (LADD, 2008).

Não existem variáveis no Censo Escolar que permitam captar a alocação entre professores e alunos dentro da escola. Uma possibilidade seria usar as duas variáveis do questionário do diretor do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) que informa o principal critério utilizado para formação de turmas e atribuição das turmas aos professores (SILVA FILHO, 2017). No entanto, em 2007 e 2011 estas perguntas se referem especificamente à primeira etapa do ensino fundamental (1ª a 4ª série), cuja estrutura de funcionamento difere bastante do ensino médio, principalmente porque as turmas geralmente são atendidas por um único professor responsável por todas as disciplinas. Por isso, não seria apropriado usá-las como *proxy* para alocação de professores no ensino médio.

No questionário de 2015 estas perguntas se referem à escola como um todo, mas somente 43% da amostra de 2015 participaram do SAEB. Mesmo não sendo possível incluir essa informação nas estimações econométricas, é possível utilizá-la de forma descritiva a fim de elucidar de que forma o possível viés se manifesta nos dados.

Tabela 11 – Principal critério utilizado para a formação das turmas - Brasil, 2015

| | Opções | # | % |
|---|--|--------|------|
| 1 | Homogeneidade quanto à idade (alunos com a mesma idade) | 3.057 | 29,2 |
| 2 | Homogeneidade quanto ao rendimento escolar (alunos com rendimento similar) | 302 | 2,9 |
| 3 | Heterogeneidade quanto à idade (alunos com idades diferentes) | 632 | 6 |
| 4 | Heterogeneidade quanto ao rendimento escolar (alunos com rendimentos diferentes) | 1.899 | 18,1 |
| 6 | Outro critério | 2.321 | 22,2 |
| 5 | Não houve critério | 2.263 | 21,6 |
| | | 10.474 | 100 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar e SAEB 2015 - Inep.

Tabela 12 – Principal critério para a atribuição das turmas aos professores - Brasil, 2015

| | Opções | # | % |
|----|--|--------|------|
| 1 | Preferência dos professores | 994 | 9,5 |
| 2 | Escolha dos professores, de acordo com a pontuação por tempo de serviço e formação | 4.675 | 44,8 |
| 3 | Professores experientes com turmas de aprendizagem mais rápida | 75 | 0,7 |
| 4 | Professores experientes com turmas de aprendizagem mais lenta | 389 | 3,7 |
| 5 | Manutenção do professor com a mesma turma | 382 | 3,7 |
| 6 | Revezamento dos professores entre as séries | 438 | 4,2 |
| 7 | Sorteio das turmas entre os professores | 18 | 0,2 |
| 8 | Atribuição pela direção da escola | 1.652 | 15,8 |
| 9 | Outro critério | 1.290 | 12,4 |
| 10 | Não houve critério | 522 | 5 |
| | | 10.435 | 100 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar e SAEB 2015 - Inep.

Adaptando o critério utilizado por [Silva Filho \(2017\)](#), as escolas que distribuem os alunos entre os professores de forma aleatória são aquelas que formam turmas de forma heterogênea nos quesitos idade e rendimento escolar (opções 3 e 4 na [Tabela 11](#)) ou que sorteiam ou revezam os professores (opções 6 e 7 na [Tabela 12](#)). Essas escolas são cerca de 24% e 4,5% da amostra. A maioria das escolas agrega alunos com a mesma idade e permite que os professores escolham suas turmas, de acordo com a pontuação por tempo de serviço e formação.

Com ressalvas ao fato de que estas escolas não necessariamente representam todas as escolas da estimação econométrica, os dados indicam que haverá um pequeno viés positivo. Por mais que o contingente de escolas que forme as turmas de modo heterogênea seja razoável, são poucas escolas que sorteiam ou revezam os professores.

Inúmeras características das escolas podem estar afetando a distribuição não-aleatória entre professores e alunos, inclusive características não-observáveis. Por exemplo, a habilidade do gestor escolar de alocação dos recursos, a relação entre os docentes e o diretor, a pressão dos alunos ou de seus responsáveis por professores com formação compatível à disciplina lecionada, etc. Além disso, essas características não-observáveis podem estar correlacionadas com características captadas pelas variáveis de controle. Uma maior pressão por parte dos alunos ou de seus responsáveis pode estar associado com a escola ser privada, por exemplo.

De um ponto de vista teórico, o modelo de efeitos fixos de escola é o mais adequado para lidar com essa possível fonte de endogeneidade por permitir que os regressores sejam correlacionados com a parte fixa do erro e eliminar a heterogeneidade das escolas. Os modelos estimados têm a estrutura abaixo.

$$RL_{i,t} = \beta_1 X_{i,t} + \beta_2 Z_{i,t} + \beta_3 W_{i,t} + \delta_t + \gamma_i, \text{ onde} \quad (4.1)$$

y = Taxa de aprovação, taxa de reprovação, taxa de abandono e taxa de distorção idade-série

i = Escola

t = Ano

X = Proporção de docências sem formação superior específica

Z_i = Controles da escola

W_i = Controles dos professores

δ_t = Efeito fixo de ano

γ_i = Efeito fixo de escola

Em todo caso, estimaram-se três tipos de modelo para a amostra completa, para cada uma das quatro variáveis de resultado: um mínimos quadrados ordinários agrupados, um modelo de efeitos aleatórios e um de efeitos fixos. Foram realizados testes, descritos mais adiante, entre os três modelos a fim de averiguar qual modelo é mais apropriado ao banco de dados.

4.3 Análise descritiva

Na medida em que a docência sem formação específica parece ser uma desvantagem para quem ensina e para quem aprende, a [Tabela 13](#) mostra que um número considerável de professores e quase a totalidade dos alunos brasileiros do ensino médio são afetados

em alguma medida pelo fenômeno. Concretamente, após um aumento entre 2007 e 2011, a proporção de docências sem formação específica retorna ao patamar inicial em 2015. Já a proporção de alunos com, pelo menos, uma docência sem formação específica tem aumentado ao longo dos anos.

Tabela 13 – Evolução das docências sem formação específica - Brasil, 2007, 2011 e 2015

| | 2007 | 2011 | 2015 |
|--|------|------|------|
| Proporção de docências sem formação específica | 31,2 | 34,0 | 31,4 |
| Proporção de alunos com pelo menos uma docência sem formação específica | 88,2 | 95,9 | 95,7 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

Tabela 14 – Proporção de docências sem formação específica por subamostras - Brasil, 2007, 2011 e 2015

| | 2007 | 2011 | 2015 |
|----------------------------|------|------|------|
| Dependência Administrativa | | | |
| Estadual | 86,1 | 86,0 | 85,6 |
| Privada | 13,9 | 14,0 | 14,4 |
| Localização | | | |
| Rural | 3,3 | 5,4 | 6,8 |
| Urbana | 96,7 | 94,6 | 93,2 |

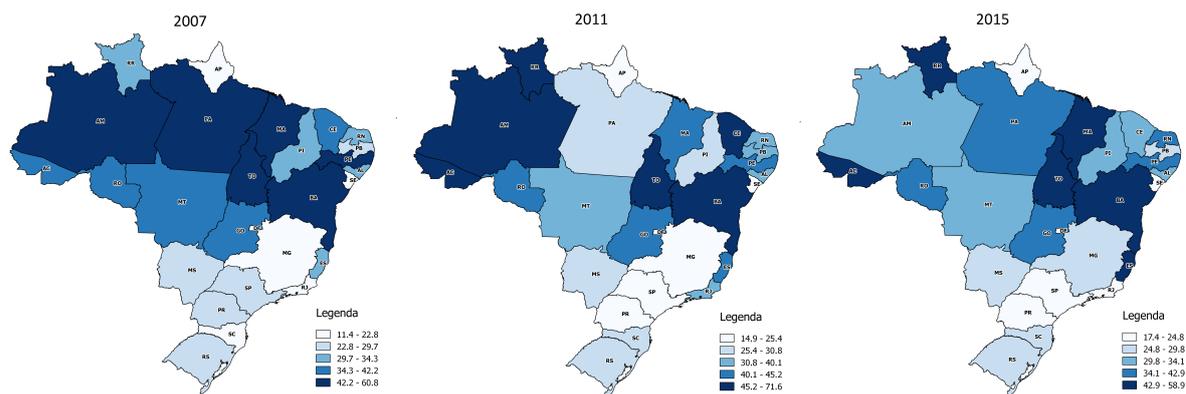
Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

A [Tabela 14](#) apresenta a variável de interesse para diferentes subamostras. A proporção de docências sem formação específica é mais prevalente em escolas estaduais do que em escolas privadas e é maior nas escolas localizadas em áreas urbanas do que em áreas rurais. Apesar disso, escolas rurais apresentam um aumento na proporção de docências sem formação específica ao longo dos anos.

A [Figura 25](#) apresenta as diferenças regionais ao longo do tempo, na qual se observa que as regiões Norte e Nordeste apresentam as maiores proporções de docências sem formação específica. A região Norte é a que apresenta a melhor evolução entre 2007 e 2015, com uma diminuição de 9 pontos percentuais, grande parte da qual capitaneada por Amazonas e Pará. Ela é seguida pelo Nordeste, cuja diminuição foi de 2 pontos percentuais na proporção de docências sem formação específica, queda ocorrida principalmente no Ceará e em Pernambuco. Faz sentido essas duas regiões apresentarem a maior redução, dado que inicialmente possuíam as maiores proporções de docências sem formação específica. Mesmo

com as quedas, essas regiões continuam apresentando as maiores proporções em 2015. A região Sul permanece estável entre 2007 e 2015, enquanto a proporção de docências sem formação específica nas regiões Centro-Oeste e Sudeste aumentou em 1 ponto percentual, puxada pelo Mato Grosso. Em 2015, o Distrito Federal é a unidade federativa com a menor proporção (17%) e a Bahia com a maior (58%).

Figura 25 – Proporção de docentes sem formação específica - Brasil, 2007, 2011 e 2015



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

A Figura 26 apresenta a relação entre a proporção de docências sem formação específica e os resultados escolares no ensino médio. Com exceção da taxa de distorção idade-série, todas as linhas apresentam inclinações pouco acentuadas.

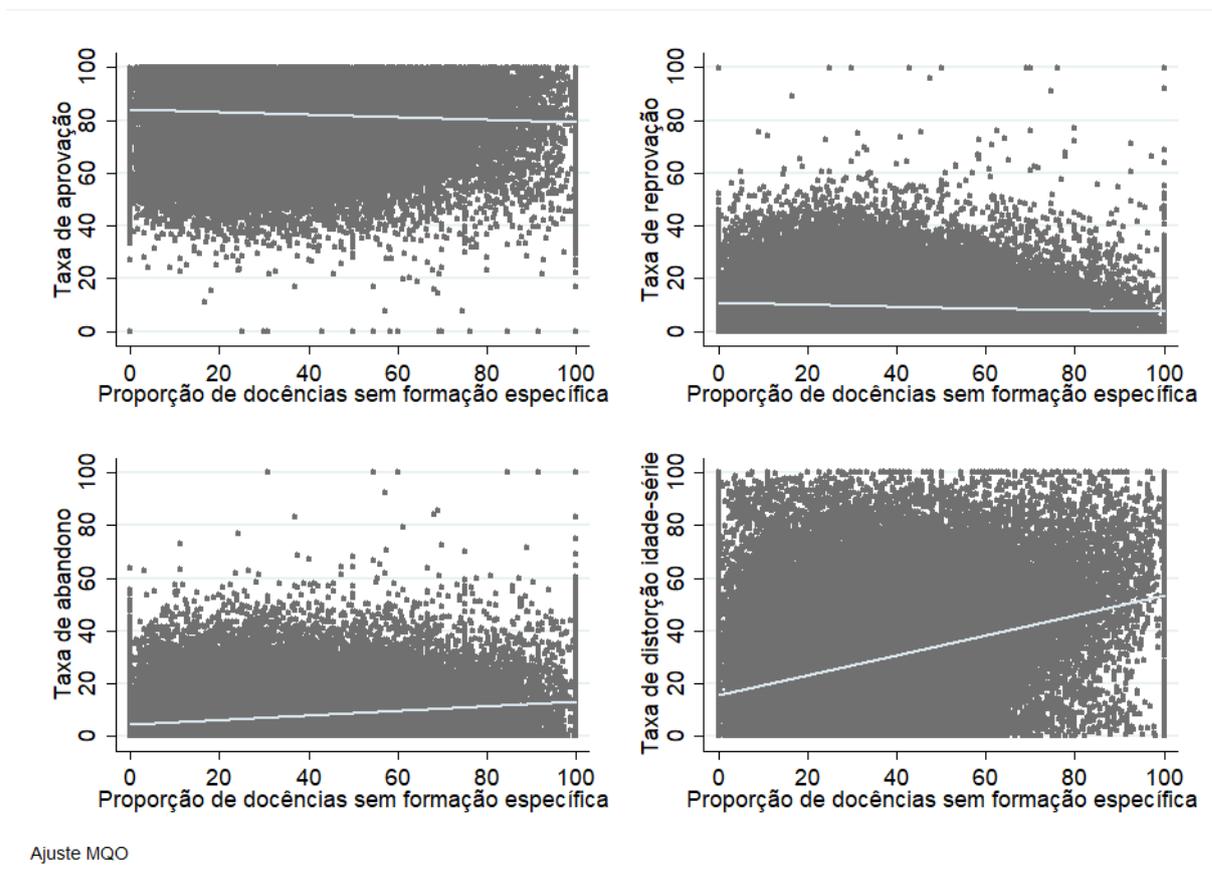
Quanto maior a proporção de docências sem formação específica, maiores são as taxas de abandono e de distorção idade-série. A taxa de aprovação apresenta uma relação negativa com a proporção de docências sem formação específica. Isso significa que, quanto maior a proporção de docências sem formação específica, menor é a taxa de aprovação. Não obstante, o mesmo ocorre para a taxa de reprovação. É importante notar que ambas as taxas apresentam uma relação pouco acentuada com a proporção de docências sem formação específica.

À primeira vista, existiria incompatibilidade entre o que estes dados apontam sobre as taxas de reprovação e de distorção idade-série – se a taxa de reprovação cai conforme aumenta a proporção de docências sem formação específica, a distorção idade-série não deveria seguir essa mesma direção?

Mesmo considerando que a literatura indique a existência de uma relação entre a reprovação e o atraso escolar (LEON; MENEZES-FILHO, 2002; OLIVEIRA; SOARES, 2012), esta não é única via pela qual ele pode se manifestar. O atraso escolar pode ser devido a reprovações consecutivas, a uma entrada tardia no sistema de ensino ou a uma descontinuidade nos estudos.

É importante esclarecer que as duas taxas captam e expressam fenômenos diferentes.

Figura 26 – Indicadores de resultado escolar no ensino médio por docências sem formação específica - Brasil, 2007, 2011 e 2015



Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

Uma reprovação pode ser uma eventualidade, mas reprovações consecutivas apontam para um problema sistêmico. A distorção idade-série traduz um problema mais sistemático e preocupante do que uma reprovação, ainda que se admita que uma reprovação possa ser o primeiro passo rumo a uma distorção idade-série, ou mesmo a um abandono. A correlação entre os indicadores estudados corrobora esta hipótese (Tabela 15). Embora a distorção idade-série e a reprovação se reforcem, o atraso escolar e o abandono estão mais fortemente relacionados.

As estatísticas descritivas encontram-se na Tabela 16. A taxa de distorção idade-série é a variável dependente com maior variabilidade, e a taxa de reprovação, com a menor. A maioria das escolas da amostra são estaduais e urbanas. Com exceção das últimas cinco variáveis, os controles de escola são variáveis *dummies*, a maioria das quais de infraestrutura e equipamentos. A proporção de alunos brancos matriculados na escola foi incluída como *proxy* para situação socioeconômica da escola.⁴ Esta não é a variável ideal para este propósito, mas o Censo Escolar não possui nenhuma variável mais adequada

⁴ A informação sobre cor/raça de alunos de até 16 anos incompletos é declarada pelo seu responsável, sendo autodeclarada a partir dos 16 anos, de acordo com as seguintes opções: branca, preta, parda, amarela, indígena ou não declarada (INEP, 2016a).

Tabela 15 – Correlação entre os indicadores de resultado escolar do ensino médio - Brasil, 2007, 2011 e 2015

| | Aprovação | Reprovação | Abandono | Distorção idade-série |
|-----------------------|-----------|------------|----------|-----------------------|
| Aprovação | 1 | - | - | - |
| Reprovação | -0,7206 | 1 | - | - |
| Abandono | -0,7466 | 0,0769 | 1 | - |
| Distorção idade-série | -0,655 | 0,2418 | 0,7101 | 1 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

como renda familiar ou escolaridade dos pais.

Tabela 16 – Estatísticas descritivas

| Variáveis | Observações | Média | Desvio padrão | Mín | Máx |
|--|-------------|-------|---------------|------|------|
| Ano do censo | 68.848 | - | - | 2007 | 2015 |
| Variável de interesse | | | | | |
| Proporção de docências sem formação específica (%) | 68.403 | 33,7 | 19,8 | 0 | 100 |
| Variáveis dependentes | | | | | |
| Taxa de aprovação | 67.650 | 82,7 | 13,6 | 0 | 100 |
| Taxa de reprovação | 64.511 | 9,8 | 9,0 | 0 | 100 |
| Taxa de abandono | 67.650 | 7,4 | 9,3 | 0 | 100 |
| Taxa de distorção idade-série | 67.514 | 28,6 | 22,4 | 0 | 100 |
| Controles da escola | | | | | |
| Estado | 68.848 | - | - | - | - |
| Privada | 68.848 | 31,4 | 0,5 | 0 | 1 |
| Urbana | 68.848 | 92,7 | 0,3 | 0 | 1 |
| Prédio escolar | 68.848 | 98,6 | 0,1 | 0 | 1 |
| Água filtrada | 68.848 | 89,7 | 0,3 | 0 | 1 |
| Energia elétrica inexistente | 68.848 | 0,1 | 0,0 | 0 | 1 |
| Esgoto sanitário precário (inexistente ou fossa) | 68.848 | 36,1 | 0,5 | 0 | 1 |
| Coleta periódica de lixo | 68.848 | 95,2 | 0,2 | 0 | 1 |
| Sala da diretoria | 68.848 | 94,2 | 0,2 | 0 | 1 |
| Sala de professores | 68.848 | 93,7 | 0,2 | 0 | 1 |
| Laboratório de informática | 68.848 | 82,4 | 0,4 | 0 | 1 |
| Laboratório de ciências | 68.848 | 47,3 | 0,5 | 0 | 1 |

| | | | | | |
|--|--------|------|------|------|-----|
| Sala de atendimento especial | 68.848 | 16,5 | 0,4 | 0 | 1 |
| Quadra de esportes | 68.848 | 74,6 | 0,4 | 0 | 1 |
| Cozinha | 68.848 | 88,2 | 0,3 | 0 | 1 |
| Biblioteca | 68.848 | 74,6 | 0,4 | 0 | 1 |
| Televisão | 68.848 | 96,3 | 0,2 | 0 | 1 |
| DVD | 68.848 | 91,0 | 0,3 | 0 | 1 |
| Antena parabólica | 68.848 | 48,5 | 0,5 | 0 | 1 |
| Copiadora | 68.848 | 66,2 | 0,5 | 0 | 1 |
| Retroprojektor | 68.848 | 79,3 | 0,4 | 0 | 1 |
| Impressora | 68.848 | 93,8 | 0,2 | 0 | 1 |
| Internet | 67.562 | 89,4 | 0,3 | 0 | 1 |
| Alimentação | 68.848 | 68,9 | 0,5 | 0 | 1 |
| Quantidade de computadores para uso dos alunos <i>per capita</i> * | 60.764 | 0,2 | 0,7 | 0 | 87 |
| Número de funcionários <i>per capita</i> * | 68.848 | 0,5 | 3,1 | 0 | 363 |
| Razão aluno/docente** | 67.815 | 14,1 | 9,3 | 0,05 | 65 |
| Quantidade média de turmas por docente** | 67.818 | 4,2 | 1,8 | 1 | 10 |
| Proporção de alunos brancos matriculados | 68.848 | 26,8 | 26,2 | 0 | 100 |
| Controles de professores | | | | | |
| Idade média dos docentes | 68.502 | 39,9 | 4,4 | 22 | 91 |
| Proporção de docentes com licenciatura | 68.502 | 0,9 | 0,1 | 0 | 1 |
| Proporção de docentes com alguma pós-graduação (especialização, mestrado ou doutorado) | 68.502 | 0,3 | 0,3 | 0 | 1 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

As variáveis listadas de federal a alimentação são *dummies* que assumem valor 1 se a escola possui o atributo listado.

*As variáveis são *per capita* em relação às matrículas do ensino médio na amostra.

**Foi excluído 1% superior da distribuição devido a valores dispare. O 1% inferior não foi excluído porque os valores na cauda inferior representam realidades escolares, como docentes atendendo somente 1 turma. Os resultados não sofreram alterações.

4.4 Resultados

Estimaram-se três tipos de modelo para a amostra completa, para cada uma das quatro variáveis de rendimento: um MQO agrupado, um modelo de efeitos aleatórios e um de efeitos fixos. O MQO agrupado não é apropriado quando comparado ao modelo de efeitos aleatórios pois a hipótese nula do teste de Breusch-Pagan foi rejeitada em todos os modelos ao nível de significância de 1%. Logo, existe evidência de efeitos não observáveis e

o modelo de efeitos aleatórios é mais adequado (PARK, 2011). O MQO também não é apropriado quando comparado ao modelo de efeitos fixos, pois a hipótese nula de que os efeitos fixos são significativamente iguais a zero foi rejeitada em todos os modelos ao nível de significância de 1% (PARK, 2011).

A comparação entre os modelos de efeitos aleatórios e fixos foi realizada através de um teste de sobreidentificação, cuja hipótese nula é que os estimadores de efeitos aleatórios são consistentes (WOOLDRIDGE, 2002). A hipótese nula foi rejeitada em todos os modelos a 1% de significância. O modelo de efeitos fixos para a amostra toda também foi estimado para um painel balanceado e observou-se pouca variação nas estimativas e nos erros-padrão, indicando que a perda de informação sobre escolas ao longo do tempo é aleatória e não correlacionada a variáveis observadas ou ao resíduo. Considerando que o modelo de efeitos fixos se mostrou o mais adequado para o banco de dados, somente suas estimativas são reportadas e analisadas.

4.4.1 Estimções com amostra completa

As Tabelas 17, 18, 19 e 20 apresentam as estimativas dos modelos de efeitos fixos para a amostra completa. A variável de interesse apresentou magnitude baixa nos quatro modelos. Não obstante, os sinais encontrados confirmam a análise descritiva apresentada na seção anterior. Os resultados são robustos à adição gradual de controles na estimação, positivos e significativos a 1% em todas as especificações nos modelos que têm taxa de abandono e taxa de distorção idade-série como variáveis dependentes (Tabela 17 e Tabela 18). Para dada escola, conforme a proporção de docências sem formação específica varia ao longo do tempo em 1 ponto percentual, a taxa de abandono aumenta em 0,0118 ponto percentual, enquanto a taxa de distorção idade-série aumenta em 0,0153 ponto percentual.

Qual o papel do professor no desinteresse dos jovens pela escola reportado por Neri (2009)? As estimativas apresentadas nas tabelas Tabela 17 e na Tabela 18 mostram efeitos sistematicamente positivos: quanto maior a proporção de docências sem formação específica, maiores as taxas de abandono e distorção idade-série dos jovens no ensino médio. Tais resultados sugerem que um dos mecanismos para entender o desinteresse pode estar no papel do professor dentro da sala de aula.

Conforme discutido na seção 3.2, um professor que não domina o conhecimento específico da disciplina lecionada pode enfrentar dificuldades em todas as suas atividades, como passar de maneira clara o material, cativar o interesse da turma ou desafiar academicamente seus alunos (BALL, 2000). Essas dificuldades podem ser potencializadas por uma estrutura curricular mal definida, conforme exposto na seção 1.3. A combinação da falta de interesse dos alunos a professores sem formação específica pode se configurar em um terreno fértil para o atraso escolar e, ainda pior, para o abandono da escola.

Tabela 17 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Amostra completa - Variável dependente: Taxa de abandono (%)

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Docências sem formação específica (%) | 0,0857*** (0,0024) | 0,0218*** (0,0030) | 0,0115*** (0,0028) | 0,0121*** (0,0031) | 0,0118*** (0,0031) |
| EF Escola | Não | Sim | Sim | Sim | Sim |
| EF Ano | Não | Não | Sim | Sim | Sim |
| Controles Escola | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| Controles Professor | Não | Não | Não | Não | Sim |
| N | 67.344 | 67.344 | 67.344 | 58.742 | 58.742 |
| Teste F | 1304,2387*** | 53,4856*** | 1231,8053*** | 107,5806*** | 98,4750*** |
| R ² | 0,0330 | 0,7322 | 0,7590 | 0,7917 | 0,7919 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

Erros-padrão robustos e com *cluster* ao nível de escola entre parênteses.

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Tabela 18 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Amostra completa - Variável dependente: Taxa de distorção idade-série (%)

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Docências sem formação específica (%) | 0,3763*** (0,0054) | 0,0519*** (0,0045) | 0,0299*** (0,0037) | 0,0138*** (0,0042) | 0,0153*** (0,0043) |
| EF Escola | Não | Sim | Sim | Sim | Sim |
| EF Ano | Não | Não | Sim | Sim | Sim |
| Controles Escola | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| Controles Professor | Não | Não | Não | Não | Sim |
| N | 67.147 | 67.147 | 67.147 | 58.442 | 58.442 |
| Teste F | 4885,1698*** | 134,2377*** | 4153,3176*** | 341,8242*** | 310,7313*** |
| R ² | 0,1119 | 0,8947 | 0,9279 | 0,9364 | 0,9364 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

Erros-padrão robustos e com *cluster* ao nível de escola entre parênteses.

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

A relação negativa entre proporção de docências sem formação específica e taxa de reprovação observada na [Figura 26](#) também se manifesta nas estimações e pode refletir uma constatação de [Dee e Cohodes \(2008\)](#): professores com formação específica podem ser mais exigentes. Apesar da mudança de sinal e da perda de significância nas especificações (2) e (3), a variável de interesse é negativa e significativa a 1% no modelo com todos os controles (5) com a taxa de reprovação ([Tabela 19](#)). Para uma dada escola, conforme a proporção de docências sem formação específica varia ao longo do tempo em 1 ponto percentual, a taxa de reprovação diminui em 0,01 ponto percentual.

No caso da taxa de aprovação ([Tabela 20](#)), a variável de interesse mantém o sinal negativo em todas as especificações, mas perde a significância com a inclusão dos controles nos últimos dois modelos (4) e (5). Os coeficientes da variável de interesse dos modelos

Tabela 19 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Amostra completa - Variável dependente: Taxa de reprovação (%)

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---------------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| Docências sem formação específica (%) | -0,0373*** (0,0021) | 0,0064** (0,0030) | 0,0013 (0,0030) | -0,0085*** (0,0032) | -0,0100*** (0,0033) |
| EF Escola | Não | Sim | Sim | Sim | Sim |
| EF Ano | Não | Não | Sim | Sim | Sim |
| Controles Escola | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| Controles Professor | Não | Não | Não | Não | Sim |
| N | 64.220 | 64.220 | 64.220 | 56.501 | 56.501 |
| Teste F | 308,1594*** | 4,6405** | 143,9818*** | 39,5101*** | 36,9812*** |
| R ² | 0,0067 | 0,6921 | 0,6954 | 0,7411 | 0,7414 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

Erros-padrão robustos e com *cluster* ao nível de escola entre parênteses.

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

com a taxa de aprovação e reprovação são menores do que com as taxas de abandono e distorção idade-série, ratificando as relações incondicionais pouco acentuadas entre a variável de interesse e as taxas de aprovação e reprovação, dispostas na [Figura 26](#).

Tabela 20 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Amostra completa - Variável dependente: Taxa de aprovação (%)

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| Docências sem formação específica (%) | -0,0481*** (0,0034) | -0,0265*** (0,0035) | -0,0118*** (0,0034) | -0,0036 (0,0038) | -0,0021 (0,0039) |
| EF Escola | Não | Sim | Sim | Sim | Sim |
| EF Ano | Não | Não | Sim | Sim | Sim |
| Controles Escola | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| Controles Professor | Não | Não | Não | Não | Sim |
| N | 67.344 | 67.344 | 67.344 | 58.742 | 58.742 |
| Teste F | 203,6012*** | 56,3008*** | 1120,8280*** | 117,2394*** | 108,1097*** |
| R ² | 0,0049 | 0,7908 | 0,8091 | 0,8319 | 0,8034 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

Erros-padrão robustos e com *cluster* ao nível de escola entre parênteses.

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

4.4.2 Estimacões com subamostras

Os resultados para as subamostras de dependência administrativa e localização estão dispostos na [Tabela 21](#). A variável de interesse não é significativa com a taxa de aprovação em nenhuma das subamostras. Inclusive, os resultados para a subamostra rural não são estatisticamente significativos, o que talvez se explique pelo número relativamente pequeno de observações (somente 8% da amostra). Observa-se que os coeficientes das estimacões

que adotam a taxa de abandono e a taxa de distorção idade-série como dependente sempre têm sinais positivos, e que o sinal sempre é negativo quando se trata de taxa de reprovação.

A variável de interesse é significativa com as taxas de abandono, distorção idade-série e reprovação na estimativa para a subamostra de escolas estaduais. Os sinais são idênticos aos das estimativas com amostra completa e, apesar de ainda pequenas, as magnitudes dos coeficientes são maiores nessa subamostra. No caso de escolas privadas, a variável de interesse só é significativa no modelo com a taxa de abandono e seu coeficiente é menor do que do modelo com a amostra toda. Esses resultados seguem o verificado na análise descritiva, considerando que a proporção de docências sem formação específica é mais prevalente em escolas estaduais do que em escolas privadas (Tabela 14).

A subamostra urbana segue o mesmo padrão da de escolas estaduais: nos modelos com abandono, distorção idade-série e reprovação, são observados coeficientes significativos, com sinais idênticos aos obtidos nas regressões de amostra completa e magnitude um pouco maior que os das estimativas com amostra completa.

A Tabela 22 apresenta as estimativas para as subamostras de região. As estimativas da variável de interesse para a região norte só são significativas com a taxa de reprovação e aprovação. O coeficiente com a taxa de reprovação apresenta o mesmo sinal que os resultados com a amostra completa. As estimativas para a região Nordeste apresentam magnitudes maiores, quando comparadas a amostra completa e as outras subamostras. Elas são significativas com as quatro taxas e apresentam os mesmos sinais que os resultados com a amostra completa.

Apesar de significativas, as estimativas da região Sudeste seguem direções contrárias a todos os outros resultados. Na subamostra Sul a variável de interesse só é significativa com a taxa de distorção idade-série, apresentando a mesma direção que os resultados com a amostra completa. O Centro-Oeste também apresenta sinais diferente do que o restante dos resultados para o caso da taxa de aprovação, reprovação e abandono. Os resultados da região Sul e Centro-Oeste contradizem o esperado pela análise descritiva. Como estas regiões possuem menores proporções de docências sem formação específica que as regiões Nordeste e Norte, é possível intuir que os resultados não fossem significativos. Estes resultados precisam ser mais explorados, à luz das particularidades de cada região.

Alguns dos artigos revisados na seção 3.2 também encontraram magnitudes baixas. No geral, algumas das razões discutidas no final do Capítulo 2 para a ausência de efeito de conhecimentos específicos podem ser também responsáveis por baixas magnitudes. Os professores podem estudar em seu tempo livre para lecionar uma disciplina na qual não possuem formação, opção que se torna mais viável quanto menos exigente for o currículo a ser lecionado. As estimativas podem estar enviesadas para baixo se os professores lecionam uma mesma disciplina fora de sua área de formação inicial há um tempo. Mesmo tendo

Tabela 21 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Dependência administrativa e localização

| Taxa de abandono | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|---------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| | Estadual | Privada | Urbana | Rural |
| Docências sem formação específica (%) | 0,0175*** (0,0044) | 0,0036** (0,0016) | 0,0127*** (0,0032) | 0,0164 (0,0119) |
| N | 40.299 | 18.443 | 54.926 | 3.816 |
| Teste F | 104,5187*** | 2,57*** | 97,2039*** | 5,0331*** |
| R ² | 0,7382 | 0,7271 | 0,7901 | 0,8080 |
| Taxa de distorção idade-série | | | | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| | Estadual | Privada | Urbana | Rural |
| Docências sem formação específica (%) | 0,0257*** (0,0056) | 0,0024 (0,0047) | 0,0161*** (0,0044) | 0,0084 (0,0167) |
| N | 40.296 | 18.146 | 54.617 | 3.825 |
| Teste F | 348,6898*** | 10,21*** | 288,7626*** | 29,7205*** |
| R ² | 0,9175 | 0,8766 | 0,9346 | 0,9367 |
| Taxa de reprovação | | | | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| | Estadual | Privada | Urbana | Rural |
| Docências sem formação específica (%) | -0,0128*** (0,0043) | -0,0025 (0,0045) | -0,0107*** (0,0034) | -0,0032 (0,0120) |
| N | 38.697 | 17.804 | 52.789 | 3.712 |
| Teste F | 35,6901*** | 6,62*** | 37,8563*** | 1,9962*** |
| R ² | 0,7108 | 0,7077 | 0,7388 | 0,7667 |
| Taxa de aprovação | | | | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) |
| | Estadual | Privada | Urbana | Rural |
| Docências sem formação específica (%) | -0,0053 (0,0053) | 0,0003 (0,0045) | -0,0029 (0,0040) | -0,0066 (0,0151) |
| N | 40.299 | 18.443 | 54.926 | 3.816 |
| Teste F | 111,3792*** | 7,25*** | 108,8281*** | 3,9267*** |
| R ² | 0,7717 | 0,7147 | 0,8337 | 0,8182 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep. Todos os modelos contém efeito fixo de ano, efeito fixo de escola, controles de escola e controles de professores. Erros-padrão robustos e com *cluster* ao nível de escola entre parênteses.
* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Tabela 22 – Efeitos de docências sem compatibilidade entre curso de formação do docente e disciplina no rendimento escolar no ensino médio - 2007, 2011 e 2015 - Regiões

| Taxa de abandono | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro-Oeste |
| Docências sem formação específica (%) | -0,0068 (0,0106) | 0,0519*** (0,0074) | -0,0063* (0,0037) | 0,0033 (0,0055) | -0,0222** (0,0108) |
| N | 3.830 | 13.264 | 28.092 | 9.192 | 4.364 |
| Teste F | 4,5647*** | 117,60*** | 50,8134*** | 6,82*** | 9,9862*** |
| R ² | 0,8742 | 0,8067 | 0,7335 | 0,7456 | 0,7832 |
| Taxa de distorção idade-série | | | | | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro-Oeste |
| Docências sem formação específica (%) | -0,0044 (0,0147) | 0,0501*** (0,0094) | -0,0106* (0,0056) | 0,0308*** (0,0080) | -0,0059 (0,0153) |
| N | 3.837 | 13.394 | 27.870 | 9.042 | 4.299 |
| Teste F | 33,2491*** | 213,47*** | 144,7751*** | 34,17*** | 20,0575*** |
| R ² | 0,9524 | 0,9385 | 0,9133 | 0,9170 | 0,9248 |
| Taxa de reprovação | | | | | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro-Oeste |
| Docências sem formação específica (%) | -0,0174* (0,0103) | -0,0109* (0,0059) | 0,0102** (0,0047) | -0,0027 (0,0125) | -0,0373*** (0,0133) |
| N | 3.830 | 13.264 | 28.092 | 6.951 | 4.364 |
| Teste F | 2,1748*** | 7,43*** | 47,1346*** | 102,44*** | 8,1494*** |
| R ² | 0,7808 | 0,7376 | 0,7352 | 0,7989 | 0,7392 |
| Taxa de aprovação | | | | | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro-Oeste |
| Docências sem formação específica (%) | 0,0242* (0,0128) | -0,0410*** (0,0085) | -0,0039 (0,0054) | 0,0031 (0,0085) | 0,0594*** (0,0154) |
| N | 3.830 | 13.264 | 28.092 | 9.192 | 4.364 |
| Teste F | 2,4104*** | 86,28*** | 101,6459*** | 428,80*** | 6,9426*** |
| R ² | 0,8811 | 0,8381 | 0,8184 | 0,8352 | 0,8437 |

Fonte: Elaboração própria utilizando dados do Censo Escolar 2007, 2011 e 2015 - Inep.

Todos os modelos contém efeito fixo de ano, efeito fixo de escola, controles de escola e controles de professores.

Erros-padrão robustos e com *cluster* ao nível de escola entre parênteses.

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

formação específica, os professores podem ter baixo nível de proficiência nas disciplinas (BOLD *et al.*, 2017), o que só seria possível captar com o desempenho acadêmico dos professores durante a formação acadêmica.

Uma possível explicação é que o conhecimento de conteúdo específico seja melhor captado com outras variáveis. Utilizar, por exemplo, a quantidade de cadeiras cursadas no ensino superior compatível com a disciplina pode render resultados mais precisos (DARLING-HAMMOND, 2000). Esta variável permite, inclusive, verificar a existência de uma relação não-linear. Entretanto, este tipo de informação não está disponível nos bancos de dados brasileiros. Em se tratando de conhecimentos específicos, pode ser que a distinção entre os currículos das instituições (HARRIS; SASS, 2011) seja relevante para sua relação com a performance escolar.

Em algumas disciplinas, talvez seja necessário que os professores sejam mais interessados em seus respectivos cursos, como identificado por Monk (1994), para gerar resultados com maior impacto em sua atuação. O domínio de conhecimento específico pode ter efeito positivo até algum nível de competência básico na disciplina ou até os limites das demandas do currículo lecionado (DARLING-HAMMOND, 2000).

Gatti (2010) verifica que cursos em licenciatura em língua portuguesa, matemática e ciências biológicas não possuem articulação entre os conhecimentos específicos e os destinados à docência (seção 1.5). Se os efeitos positivos do conhecimento específico funcionam interagindo com as habilidades didáticas (DARLING-HAMMOND, 2000; BALL, 2000), os cursos de formação docente brasileiro não estão treinando adequadamente os futuros professores. No geral, é possível que a baixa qualidade dos cursos de formação docente estejam afetando os resultados. É importante ressaltar que os alunos atraídos para a carreira docente têm pior desempenho educacional na educação básica (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS, 2009; LOUZANO *et al.*, 2010; ALVES *et al.*, 2016), chegando ao ensino superior com deficiências com as quais os cursos de formação docente devem lidar. Ambas estas questões podem resultar em professores com baixo nível de conhecimento, o que, por sua vez, pode explicar as baixas magnitudes encontradas. Independente das razões, é necessário reconhecer que as magnitudes dos efeitos são baixas e qualquer tipo de intervenção que considere atuar nas docências sem formação específica se beneficiaria de análises de custo-benefício.

5 Conclusão

A literatura de economia da educação apresenta evidências fortes de que promover a qualidade docente é um elemento-chave na melhoria da educação básica. Contudo, não há concordância quanto às características desejáveis a um bom professor. Uma dimensão pertinente à qualidade docente pode ser o domínio sobre o conteúdo ensinado em sala de aula. O presente trabalho contribui para a literatura nacional ao evidenciar que a atuação fora de área, tema pouco estudado, é uma característica relevante, tanto pela sua dimensão no mercado de trabalho quanto pelo seu impacto na taxa de abandono e distorção idade-série no ensino médio.

Manter um professor qualificado em cada sala de aula é um objetivo da sociedade brasileira, demonstrado pelas quatro metas do Plano Nacional de Educação (PNE) voltadas para a valorização da carreira docente. A meta 15 é uma delas e visa assegurar que os professores da educação básica tenham formação específica de nível superior na área de conhecimento em que atuam. Na medida em que a política educacional deseja diminuir a incidência deste fenômeno, o perfil dos professores que atuam em disciplinas diferentes de sua formação inicial construído no [Capítulo 2](#) fornece informações para debates educacionais sobre a escassez qualitativa e suas diversas particularidades. Um resumo do perfil pode ser encontrado na [página 60](#).

O impacto da atuação de professores sem formação específica à disciplina lecionada nos resultados escolares foi estimado através de um modelo de efeitos fixos com o Censo Escolar da Educação Básica de 2007, 2011 e 2015. Problemas sistemáticos como abandono e atraso escolar parecem acentuar-se quando professores ministram disciplinas para as quais não possuem formação compatível. Os resultados são robustos à adição gradual de controles e persistentes nas subamostras de escolas estaduais, urbanas e na região Nordeste. Professores sem formação específica enfrentam diferentes dificuldades nas suas atividades docentes ([BALL, 2000](#)) e os resultados sugerem que despertar o interesse dos jovens pela escola está entre elas. É importante reconhecer que as magnitudes dos efeitos são baixas, e possíveis explicações para este fato são discutidas na [página 101](#).

Retomando um ponto levantado no [Capítulo 2](#), a literatura ainda não se voltou para explorar como atuar fora de área afeta os professores. Um professor extremamente qualificado na disciplina na qual ele é formado pode ser extremamente desqualificado quando alocado a uma disciplina para a qual não possui formação acadêmica ([INGERSOLL, 2002](#)), o que pode ter impactos sobre sua decisão de permanecer na carreira docente. Intervenções de política educacional sobre professores não-especialistas devem contar com análises de custo-benefício que contemplem os efeitos deste fenômeno sobre os alunos e os professores.

Além desta via de investigação, seria interessante para pesquisas futuras analisar separadamente disciplinas que ainda não foram contempladas pela literatura nacional e explorar formas de medir o conhecimento de conteúdo específico que sejam diretamente relacionadas às atividades docentes, como [Bold *et al.* \(2017\)](#) fizeram ao usar a correção de testes fictícios abordando conteúdos do currículo a ser lecionado. Medidas como essa podem prover informações interessantes sobre como os docentes empregam seus conhecimentos no dia a dia, sendo, inclusive, uma ótima maneira de captar a relação entre conhecimento específico e pedagógico argumentada por [Ball \(2000\)](#).

Outro atributo docente passível de ser explorado na etapa do ensino médio é o conhecimento pedagógico. Dois estudos revisados no [Capítulo 3](#), [Monk \(1994\)](#) e [Fernandes \(2013\)](#), apontam que as habilidades pedagógicas são mais relevantes para o aprendizado dos alunos do que o conhecimento de conteúdo específico. Dado que mais de 90% dos docentes nesta etapa possuem algum curso de licenciatura, pesquisas voltadas para este tema se beneficiariam de medidas mais refinadas.

Os resultados encontrados no [Capítulo 4](#) podem, inclusive, prover informações para debates sobre a relação entre os conhecimentos de conteúdo específico à disciplina e conhecimentos pedagógicos. Eles podem indicar que ter domínio sobre o conteúdo, medido pela compatibilidade entre o curso de graduação e a disciplina lecionada, não significa, necessariamente, que a pessoa saiba ensinar o conteúdo. [Ball \(2000\)](#) afirma que a formação docente aborda o conhecimento específico e pedagógico separadamente, esperando que os professores aprendam a integrar essas duas habilidades no contexto de seu trabalho. Segundo o autor esta não é uma tarefa simples e a melhor maneira de formar bons professores é integrando essas duas habilidades, pois, no caso de um professor, *saber o conteúdo de uma disciplina significa saber ensiná-la*. Isto tem claras implicações para os cursos de formação docente que, como visto no [Capítulo 1](#), não articulam conhecimentos específicos e pedagógicos.

Não é um dos objetivos desta dissertação investigar as causas deste fenômeno, mas é possível fazer alguns comentários, orientados por [Ingersoll \(1999\)](#) e pelos dados explorados, a fim de apontar possíveis vias de pesquisa futura. Das causas discutidas por [Ingersoll \(1999\)](#), o trabalho realizado permite debater a formação inadequada dos professores, escassez quantitativa e gestão escolar. A falta de formação acadêmica por parte dos professores claramente não parece ser uma razão viável. Os docentes analisados são, majoritariamente, formados em algum curso de licenciatura e existem docentes formados em disciplinas nas quais não lecionam nenhuma aula ([Figura 23](#)).

Indo além dos professores que estão ativamente em sala de aula, existem profissionais formados em licenciatura que não estão interessados na carreira docente ([PINTO, 2014](#)), de forma que a escassez quantitativa de professores não parece se originar na falta de formandos (com a exceção de física). As estimativas do [Tribunal de Contas da União \(2014\)](#)

evidenciam uma escassez de professores com formação específica às disciplinas obrigatórias no ensino médio em 2012, além de um contingente expressivo de docentes afastados da sala de aula.

Não é possível fazer essa estimativa para os dados disponíveis, mas analisando em conjunto os professores sem formação específica por disciplina (Figura 20) e os docentes formados em disciplinas nas quais não lecionam nenhuma aula (Figura 23) percebe-se que só em três disciplinas se extinguiria a atuação de professores sem formação compatível. Isso sem considerar as carências geradas pela realocação destes professores.

Não parece ser possível resolver esta situação através da ampliação de vagas em cursos de formação de professores e nem somente com a alocação apropriada dos professores que estão ativamente em sala de aula. Existem três opções que utilizam os recursos humanos presentes no sistema educacional, com as devidas ressalvas em relação à agregação dos dados.

Primeiro, reaver o contingente de professores afastados de sala de aula reportado pelo Tribunal de Contas da União (2014). Segundo, embora a provisão de formação inicial aos professores que só tem escolaridade até o ensino médio seja uma política viável e vá trazer benefícios para estes professores e seus alunos, não resolveria grande parte do problema dado que menos de 8% dos professores do ensino médio não têm ensino superior (Tabela 7). Por fim, a iniciativa do PARFOR de oferecer uma segunda licenciatura a professores que não atuam na área de sua formação é uma alternativa, mas os números do programa mostram uma cobertura incapaz de cobrir a escassez qualitativa (CAPES, 2014).

As ponderações acima foram feitas sem considerar taxa de aposentadoria dos professores e variação de matrícula do ensino médio ao longo dos anos, variáveis que precisam ser consideradas num estudo aprofundado. Sobretudo, é essencial examinar as dinâmicas de contratação e alocação dos professores, e outras questões de gestão escolar, que impactam na distribuição dos professores entre as disciplinas. Os dados existentes fornecem pouca informação sobre esse aspecto da realidade escolar. Pesquisas futuras que desejem discutir a escassez qualitativa e suas causas se valeriam de dados menos agregados. Ademais, é necessário avaliar o custo-benefício dessas intervenções.

A existência de uma escassez quantitativa e qualitativa, no sentido de professores atuando em disciplinas diferentes de sua formação inicial, é inegável. A resolução dessa questão deve ir além dos professores que estão atualmente em sala de aula, agindo na baixa atratividade da carreira docente que afasta potenciais professores e leva ao abandono da carreira. Dessa forma, o cumprimento da meta 15 do PNE perpassa diferentes aspectos da carreira docente representados, inclusive, no restante de suas metas focadas em professores que visam elevar salários, oferecer formação continuada e garantir a existência de planos de carreira. É necessário atrair mais profissionais, especialmente para atuar no ensino

médio, considerando que a meta 3 do PNE é elevar o atendimento escolar nesta etapa educacional entre os jovens de 15 a 17 anos.

Referências

- ALVES, R. *et al.* Ser ou não ser professor da educação básica? Salário esperado e outros fatores na escolha ocupacional de concluintes de licenciaturas. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA. *44º Encontro Nacional de Economia*. [S.l.], 2016.
- ALVES, T.; SILVA, R. Moreira da. Estratificação das oportunidades educacionais no brasil: contextos e desafios para a oferta de ensino em condições de qualidade para todos. *Educação & Sociedade*, Centro de Estudos Educação e Sociedade, v. 34, n. 124, 2013.
- ARMSTRONG, P. What is a 'hidden shortage' teacher? *Journal of In-Service Education*, Taylor & Francis, v. 18, n. 2, p. 114–122, 1992.
- BALL, D. L. Bridging practices: Intertwining content and pedagogy in teaching and learning to teach. *Journal of teacher education*, v. 51, n. 3, p. 241–247, 2000.
- BARRETO, E. Siqueira de S. Políticas de formação docente para a educação básica no brasil: embates contemporâneos. *Revista Brasileira de Educação*, v. 20, n. 62, 2015.
- BOLD, T. *et al.* Enrollment without learning: Teacher effort, knowledge, and skill in primary schools in africa. *Journal of Economic Perspectives*, v. 31, n. 4, p. 185–204, 2017.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 02 jan. 2017.
- BRASIL. Decreto nº 3.276 de dezembro de 1999. *Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na educação básica, e dá outras providências*. Brasília, 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3276.htm>. Acesso em: 05 jan. 2017.
- BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. *Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências*. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em: 11 jan. 2018.
- BRASIL. Medida provisória nº 746 de 22 de setembro de 2016. *Institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral, altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e a Lei nº 11.494 de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, e dá outras providências*. Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/Mpv/mpv746.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.
- BRITTO, A. M. d.; WALTENBERG, F. D. É atrativo tornar-se professor do ensino médio no brasil?: Evidências com base em decomposições paramétricas e não paramétricas. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, v. 44, n. 1, p. 5–44, 2014.

- BUENO, B. O.; LAPO, F. R. Professores, desencanto com a profissão e abandono do magistério. *Cadernos de pesquisa*, v. 118, p. 65–88, 2003.
- CAPES. Capes: Uma síntese sobre programas de formação de professores da educação básica. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/6p9UdA>>. Acesso em: 21 jan. 2018.
- CAPES. Plano nacional de formação de professores da educação básica - parfor. 24 de ago. 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/6dJqsY>>. Acesso em: 21 jan. 2018.
- CARMO, E. F. d. *et al.* Como a ampliação do indicador de formação docente pode melhorar o desempenho escolar? *Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica*, v. 1, n. 1, p. 11–32, 2015. ISSN 2447-6943.
- CARVALHO, D. P. d. A nova lei de diretrizes e bases e a formação de professores para a educação básica. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 5, n. 2, p. 81–90, 1998.
- CLOTFELTER, C. T.; LADD, H. F.; VIGDOR, J. L. *Teacher credentials and student achievement in high school: A cross-subject analysis with student fixed effects*. [S.l.], 2007.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 2 de 26 de fevereiro de 1997. *Dispõe sobre os programas especiais de formação pedagógica de docentes para as disciplinas do currículo do ensino fundamental, do ensino médio e da educação profissional em nível médio*. Brasília, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/RCNE_CEB02_97.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2017.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012. *Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/kSYilr>>. Acesso em: 11 jan. 2018.
- CORDIOLLI, M. *A legislação curricular brasileira*. Curitiba: A Casa de Astérion, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/gSrsC2>>. Acesso em: 06 jan. 2017.
- COSTA, G. L. M. O ensino médio no brasil: desafios à matrícula e ao trabalho docente. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 94, n. 236, 2013.
- COSTA, G. L. M.; OLIVEIRA, D. A. O trabalho docente no ensino médio no brasil: sujeitos e condições singulares. In: GOUVEIA, A. B.; PINTO, J. M. d. R. P.; CORBUCCI, P. (eds.). *Federalismo e políticas educacionais na efetivação do direito à educação no Brasil*. [S.l.: s.n.], 2011. p. 151–172.
- COSTA, G. L. M.; OLIVEIRA, C. da S.; MEDEIROS, G. A formação do professor do ensino médio no brasil e o plano nacional de educação. *Poiésis-Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação*, v. 10, n. 17, p. 85–101, 2016.
- DARLING-HAMMOND, L. Teacher quality and student achievement. *Education policy analysis archives*, v. 8, p. 1, 2000.
- DEE, T. S.; COHODES, S. R. Out-of-field teachers and student achievement: Evidence from matched-pairs comparisons. *Public Finance Review*, v. 36, n. 1, p. 7–32, 2008. ISSN 1091-1421.
- DOLTON, P. J. Teacher supply. In: HANUSHEK, E. A.; F., W. (eds.). *Handbook of the Economics of Education*. [S.l.]: Elsevier, 2006. v. 2, p. 1079–1161.

- FELICIO, F. d. Fatores associados ao sucesso escolar: Levantamento, classificação e análise dos estudos realizados no Brasil. *São Paulo: Fundação Itaú Social*, 2008.
- FERNANDES, M. M. *Medindo os efeitos do professor na sala de aula: evidências a partir de promoção para professores em São Paulo*. Dissertação de mestrado — Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2013.
- FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. *A atratividade da carreira docente no Brasil: Relatório Final*. [S.l.], 2009.
- GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, v. 31, n. 113, 2010.
- GOLDHABER, D. D.; BREWER, D. J. Evaluating the effect of teacher degree level on educational performance. In: FOWLER, W. J. (Ed.). *Department of Education, National Center for Education Statistics*. Washington: [s.n.], 1996.
- GOLDHABER, D. D.; BREWER, D. J. Does teacher certification matter? high school teacher certification status and student achievement. *Educational evaluation and policy analysis*, v. 22, n. 2, p. 129–145, 2000.
- GUIMARÃES, R. *et al.* The effect of teacher content knowledge on student achievement: a quantitative case analysis of six Brazilian states. *Reuniões da ABAVE*, n. 7, p. 265–278, 2013.
- HANUSHEK, E. A.; RIVKIN, S. G. Teacher quality. In: HANUSHEK, E. A.; F., W. (eds.). *Handbook of the Economics of Education*. [S.l.]: Elsevier, 2006. v. 2, p. 1051–1078.
- HARRIS, D. N.; SASS, T. R. Teacher training, teacher quality and student achievement. *Journal of public economics*, v. 95, n. 7, p. 798–812, 2011.
- INEP. *Estudo exploratório sobre o professor brasileiro: Com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007*. Brasília, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/Mr6bBz>>. Acesso em: 11 jan 2018.
- INEP. *Nota técnica 020/2014: Indicador de adequação da formação do docente na educação básica*. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/bR5uVJ>>. Acesso em: 15 mar. 2017.
- INEP. *Nota técnica: Indicador de Nível Socioeconômico (INSE) das Escolas*. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/X48PJ2>>. Acesso em: 27 jan. 2018.
- INEP. *Censo Escolar da Educação Básica 2016: Caderno de Instruções*. [S.l.], 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/shxDq9>>. Acesso em: 07 jan 2018.
- INEP. *Relatório do 1º ciclo de monitoramento das metas do PNE: Biênio 2014 - 2016*. Brasília, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/FI5rdW>>. Acesso em: 28 maio 2017.
- INGERSOLL, R. Measuring out-of-field teaching. *Manuscrito não publicado*, Graduate School of Education, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA., 2002.
- INGERSOLL, R. M. The problem of underqualified teachers in American secondary schools. *Educational researcher*, v. 28, n. 2, p. 26–37, 1999. ISSN 0013-189X.

- INSTITUTO UNIBANCO. *Ensino Médio no Brasil: Distribuição dos tempos por áreas e componentes curriculares*. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/xWc3Kt>>. Acesso em: 28 jan. 2018.
- JOHNSON, S. M.; BERG, J. H.; DONALDSON, M. L. *Who stays in teaching and why? A review of the literature on teacher retention*. [S.l.]: Cambridge, MA: Project on the Next Generation of Teachers, Harvard Graduate School of Education, 2005.
- LADD, H. F. Teacher effects: What do we know? *Teacher quality: Broadening and deepening the debate*, Northwestern University Evanston, IL, p. 3–26, 2008.
- LEON, F. L. L. d.; MENEZES-FILHO, N. A. Reprovação, avanço e evasão escolar no brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 32, n. 3, p. 417–452, 2002.
- LEVIN, H. M. Empirical puzzles on effective teachers: Us research. In: *Cognitive Abilities and Educational Outcomes*. [S.l.]: Springer, 2017. p. 189–204.
- LOUZANO, P. Análise internacional comparada de políticas curriculares. In: UNIÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO. *Base Nacional Comum em debate: desafios, perspectivas e expectativas*. Brasília, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/2vEmeC>>. Acesso em: 17 jan. 2018.
- LOUZANO, P. *et al.* Quem quer ser professor? atratividade, seleção e formação do docente no brasil. *Estudos em avaliação educacional*, v. 21, n. 47, p. 543–568, 2010.
- MARCENARO–GUTIERREZ, O. D.; LOPEZ–AGUDO, L. A. Shedding light on the link between teachers’ quality and students’ academic achievement. In: ASOCIACIÓN DE ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN. *XXVI Meeting of the Economics of Education Association*. Murcia, 2017.
- MATIJASCIC, M. Professores da educação básica no brasil: condições de vida, inserção no mercado de trabalho e remuneração. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/U4gVfy>>. Acesso em: 06 jan. 2017.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Programas do mec voltados à formação de professores. s.d. Disponível em: <<https://goo.gl/2WzXLn>>. Acesso em: 21 jan. 2018.
- MOEHLECKE, S. O ensino médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: entre recorrências e novas inquietações. *Revista brasileira de educação*, v. 17, n. 49, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/UKSg7A>>. Acesso em: 06 jan. 2017.
- MONK, D. H. Subject area preparation of secondary mathematics and science teachers and student achievement. *Economics of education review*, v. 13, n. 2, p. 125–145, 1994.
- NERI, M. C. O paradoxo da evasão e as motivações dos sem escola. *Educação básica no Brasil: construindo o país do futuro*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- OLIVEIRA, L. F. B. d.; SOARES, S. S. Determinantes da repetência escolar no brasil: uma análise de painel dos censos escolares entre 2007 e 2010. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2012.
- PARK, H. M. Practical guides to panel data modeling: A step-by-step analysis using stata. *Graduate School of International Relations, International University of Japan*, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/HNAVJn>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

PINTO, J. M. d. R. O que explica a falta de professores nas escolas brasileiras? *Jornal de Políticas Educacionais*, v. 8, n. 15, 2014. ISSN 1981-1969.

RABELO, R. P.; CAVENAGHI, S. M. Indicadores educacionais para formação de docentes: uso de dados longitudinais. *Estudos em Avaliação Educacional*, Fundação Carlos Chagas, v. 27, n. 66, p. 816–850, 2016.

RAMOS, C. A. *Introdução à Economia da Educação*. Rio de Janeiro: Autoria Nacional, 2015.

ROCKOFF, J. E. The impact of individual teachers on student achievement: Evidence from panel data. *The American Economic Review*, v. 94, n. 2, p. 247–252, 2004.

RUMBERGER, R. W.; PALARDY, G. J. Test scores, dropout rates, and transfer rates as alternative indicators of high school performance. *American educational research journal*, v. 42, n. 1, p. 3–42, 2005.

SANTIAGO, P. Teacher demand and supply: Improving teaching quality and addressing teacher shortages. OECD, 2002.

SILVA FILHO, G. A. d. O efeito da formação inicial do professor sobre o desempenho escolar em matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA. *45º Encontro Nacional de Economia. Natal*, 2017.

TIERENS, H.; SMET, M. Early career teacher attrition. Leuven: Steunpunt SSL, rapport nr. SSL/2015.28/3.1, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/4zD23h>>. Acesso em: 16 set. 2017.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. O que são e para que servem as diretrizes curriculares? 25 de jun. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/jNGcsH>>. Acesso em: 06 jan. 2017.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Paula Louzано fala sobre a necessidade de discutir o sistema de ensino brasileiro: pesquisadora diz que definição de uma base curricular comum para todo o país é tarefa-chave na garantia do direito à educação. 19 de dez. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/mRk8oh>>. Acesso em: 06 jan. 2017.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Menos da metade dos professores dos anos finais do ensino fundamental têm licenciatura em todas as disciplinas que lecionam. 23 de jan. 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/qGws3b>>. Acesso em: 16 mar. 2017.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Processo TC 007.081/2013-8. *Auditoria Coordenada no Ensino Médio*. Brasília, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/PKhvaQ>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

WALTENBERG, F. D. Teorias econômicas de oferta de educação: evolução histórica, estado atual e perspectivas. *Educação e Pesquisa*, v. 32, n. 1, 2006.

WAYNE, A. J.; YOUNGS, P. Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational research*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA, v. 73, n. 1, p. 89–122, 2003.

WELDON, P. R. Out-of-field teaching in Australian secondary schools. Australian Council for Educational Research (ACER), 2016.

WOOLDRIDGE, J. M. *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press, Cambridge, 2002.

ZABALZA, A.; TURNBULL, P.; WILLIAMS, G. *The economics of teacher supply*. [S.l.]: Cambridge University Press, 1979.

ZUZOVSKY, R. Teachers' qualifications and their impact on student achievement: Findings from timss 2003 data for israel. *IERI Monograph Series. Issues and Methodologies in Large-Scale Assessments*, v. 2, p. 37–62, 2009.

Anexos

ANEXO A – COMPATIBILIDADE ENTRE FORMAÇÃO INICIAL E DISCIPLINA LECIONADA

Tabela 23 – Cursos de formação superior utilizados para a compatibilidade entre formação inicial e disciplina lecionada

| Disciplina | Código | Nome do Curso Superior |
|---------------------------------|--------|--|
| Língua / Literatura Portuguesa | 145F15 | Letras - Língua Portuguesa - Licenciatura |
| | 145F17 | Letras - Língua Portuguesa e Estrangeira - Licenciatura |
| | 223L01 | Letras - Língua Portuguesa - Bacharelado |
| | 220L03 | Letras - Língua Portuguesa e Estrangeira - Bacharelado |
| Língua / Literatura Estrangeira | 145F14 | Letras - Língua Estrangeira - Licenciatura |
| | 145F17 | Letras - Língua Portuguesa e Estrangeira - Licenciatura |
| | 222L01 | Letras - Língua Estrangeira - Bacharelado |
| | 220L03 | Letras - Língua Portuguesa e Estrangeira - Bacharelado |
| Arte | 146F02 | Licenciatura Interdisciplinar em Artes (Educação Artística) - Licenciatura |
| | 146F04 | Artes Visuais - Licenciatura |
| | 146F07 | Dança - Licenciatura |
| | 146F20 | Música - Licenciatura |
| | 146F22 | Teatro - Licenciatura |
| | 210A01 | Bacharelado Interdisciplinar em Artes |
| | 211A02 | Artes Visuais - Bacharelado |
| | 212D01 | Dança - Bacharelado |
| | 212M02 | Música - Bacharelado |
| | 212T01 | Teatro - Bacharelado |
| Educação Física | 146F15 | Educação Física - Licenciatura |
| | 720E01 | Educação Física - Bacharelado |
| Matemática | 145F18 | Matemática - Licenciatura |

| | | |
|-----------------|-------------------------|---|
| | 461M01 | Matemática - Bacharelado |
| Química | 145F02 | Ciências Naturais - Licenciatura |
| | 145F21 | Química - Licenciatura |
| | 442Q01 | Química - Bacharelado |
| Física | 145F02 | Ciências Naturais - Licenciatura |
| | 145F09 | Física - Licenciatura |
| | 441F01 | Física - Bacharelado |
| Biologia | 145F01 | Ciências Biológicas - Licenciatura |
| | 145F02 | Ciências Naturais - Licenciatura |
| | 421C01 | Ciências Biológicas - Bacharelado |
| Estudos Sociais | 144F12 | Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Humanas |
| | 145F10 | Geografia - Licenciatura |
| | 145F11 | História - Licenciatura |
| | 145F24 | Ciências Sociais - Licenciatura |
| | 310C02 | Ciências Sociais - Bacharelado |
| | 312A01 | Antropologia - Bacharelado |
| | 220H01 | Bacharelado Interdisciplinar Ciências Humanas |
| | 225H01 | História - Bacharelado |
| 443G05 | Geografia - Bacharelado | |
| História | 145F11 | História - Licenciatura |
| | 225H01 | História - Bacharelado |
| Geografia | 145F10 | Geografia - Licenciatura |
| | 443G05 | Geografia - Bacharelado |
| Sociologia | 145F24 | Ciências Sociais - Licenciatura |
| | 310C02 | Ciências Sociais - Bacharelado |
| | 312A01 | Antropologia - Bacharelado |
| Filosofia | 145F08 | Filosofia - Licenciatura |
| | 226F01 | Filosofia - Bacharelado |

Fonte: Adaptado de Inep (2014a, Tabela 2).