

“EM TERRA DE CEGO QUEM TEM OLHO É REI”: UMA ANÁLISE DAS ESCOLAS MULTISSERIADAS NO BRASIL

Lauana Rosseto Lazaretti
Marco Túlio Aniceto França

Resumo: A partir da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB) de 1996, a formação de turmas com mais de um nível de ensino foi institucionalizada e contribui para o cumprimento do direito de acesso à educação, promulgado na Constituição Federal de 1988. Se por um lado as turmas multisseriadas contribuem para a universalização da educação, por outro, pouco se conhece sobre os efeitos em aprendizado dos alunos. O objetivo deste estudo é verificar o efeito das turmas multisseriadas sobre as taxas de aprovação, de reprovação e de abandono das escolas públicas nas séries iniciais do ensino fundamental (EF1). Com a disponibilidade de acompanhar as escolas brasileiras anualmente e com o pressuposto de haver uma variação idiossincrática no número de alunos, a estratégia de identificação se baseou em um painel de efeitos fixos de escola. Os resultados apontam que turmas multisseriadas contribuem para a redução da reprovação, com exceção do quarto ano do EF1. Em parte, o resultado está associado a evidências de efeitos de pares, em que, os alunos mais velhos (de anos/séries posteriores) tendem a ter vantagem em relação ao mais novos (de anos/séries anteriores). Ao estar localizada mais próxima do aluno e integrada a sociedade, a escola com turmas multisseriadas pode ser uma opção de *cost-saving* para os agentes tomadores de decisões e com baixo custo social para a população. Contudo, a melhoria nas taxas de rendimento representa uma parcela do cenário da qualidade educacional, pois, a falta de infraestrutura e de formação dos professores são problemas a serem enfrentados e colocados na agenda de políticas públicas.

Palavras-Chave: Escolas Multisseriadas; Taxas de Rendimento; Efeitos de Pares.

Abstract: From the National Education Guidelines and Basis (LDB) Law of 1996, the formation of classes with more than one level of education was institutionalized and contributes to the fulfillment of the right of access to education, promulgated in the Federal Constitution of 1988. If on the one hand, multi-grade classes contribute to universal education, on the other hand, the known about the effects on student learning is not enough. The aim of this study is to verify the effect of multi-grade classes on the pass, fail, dropout and age-grade inadequacy rates in public schools in elementary school. The number of students in each level of education was used as an identification strategy for the creation of an instrumental variable (IV). The results show that multi-grade classes contribute to the reduction of failure, dropout and age-grade inadequacy, especially in the first and second years of elementary school. The school with mixed classes are located closer to the student and integrated with Society and can be a cost-saving option for decision-makers and with low social-cost for the population. However, the improvement in rates represents a part of the quality educational, the lack of infrastructure and teacher training are problems to be introduced on the public policy agenda.

Keywords: Multi-grade classes; School performance.

JEL Code: C36; D04; I21.

1 INTRODUÇÃO

O termo turma multisseriada¹ é utilizado para as salas de aula que possuem duas ou mais séries (anos) de ensino por professor concomitantemente. O ensino em turmas multisseriadas surge devido alguma necessidade no sistema de ensino – como baixa densidade populacional, muitos alunos para poucos professores, recorrência de migração de alunos para escolas melhores e alto absenteísmo de professores – ou por meio de escolha pedagógica. A escolha por classes multisseriadas é realizada devido a currículos escolares mais gerais ou por escolas diferenciadas que buscam ganhos de conhecimento entre os pares (LITTLE, 2001, 2004).

A classe formada por crianças de várias idades, em razão de uma escolha pedagógica que visa benefícios de aprendizado, é conhecida na literatura como *Multi-Age Grouping*. Já as classes agrupadas em virtude de alguma necessidade são conhecidas como *Multigrade Grouping* (VEENMAN, 1995), as quais são o objeto de estudo deste trabalho. As turmas *multigrade* são mais comuns em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, onde a existência de classes multisseriadas possui recorrência em regiões de escolas rurais e com poucos alunos (AKSOY, 2008; QUAIL; SMYTH, 2014).

A organização de turmas multisseriadas é mais comum na educação infantil (creche e pré-escola) ou nos anos iniciais do ensino fundamental. Sendo essa fase conhecida como o ápice de ganhos de aprendizado dos alunos, logo, o sucesso ou falha no provimento de estímulos adequados nesse momento da vida possuem reflexos em períodos posteriores, tanto em termos acadêmicos, quanto comportamentais (CUNHA *et al.*, 2006; ELMAN, 1993; HECKMAN, 2000). Conforme Heckman e Masterov (2007), uma intervenção realizada em crianças gera maiores ganhos de habilidades cognitivas e não cognitivas e beneficia a produtividade ao longo da vida.

Neste sentido, uma das maiores dúvidas quanto a adoção de turmas multisseriadas é a sua relação com o desempenho dos alunos. Neste estudo, primeiramente, ao controlar por um amplo conjunto de variáveis ao nível do aluno, da turma, da escola e dos professores, investigar-se-á qual é o efeito de estudar em uma turma multisseriada sobre as taxas de rendimento dos alunos brasileiros no período de 2007 a 2018. Na sequência, são investigados como os mecanismos de composição de turma afetam as taxas de aprovação, reprovação e abandono. A estratégia empírica consiste em um painel de efeitos fixos com dados para o primeiro, o segundo, o terceiro, o quarto e o quinto ano do ensino fundamental dos anos iniciais no Brasil.

Entre os estudos que buscam entender como as turmas multisseriadas impactam sobre o desempenho dos alunos, os resultados são não significativos (não há diferença) ou mistos (podem

¹ Na literatura internacional conhecido como *multigrade*, *combination classes*, *mixed-age classes*, *split classes*, *double classes*, *vertically-grouped classes*, *forced mixed age classes*, *forced mixed grade*, *ungrade*, *non grade* ou *family grouping* (LITTLE, 2004; VEENMAN, 1995).

aumentar ou reduzir o desempenho) (CHECCHI; DE PAOLA, 2018; LEUVEN; RØNNING, 2014; MARIANO; KIRBY, 2009; QUAIL; SMYTH, 2014b; SIMS, 2008; THOMAS, JAIME L., 2012; VEENMAN, 1995). Os efeitos de pertencer a uma classe composta podem ser encontrados em termos de habilidades cognitivas – testes acadêmicos – e não cognitivas – liderança, auto percepção, atitude e comportamento. Para Veenman (1995), ao revisar um amplo conjunto de estudos, os alunos de classes multisseriadas e únicas não possuem diferenças significativas no que tange ao desempenho acadêmico, e os alunos de classes mistas conseguem desenvolver melhor as habilidades não cognitivas.

Para Quail e Smyth (2014) e Leuven e Rønning (2014), a direção dos efeitos está relacionada com a composição da turma. O desempenho superior de alunos em turmas multisseriadas decorre dos benefícios de estudar com pares de anos posteriores, com mais maturidade e que contribuem para o aprendizado dos mais novos (LEUVEN; RØNNING, 2014). Todavia, há um impacto negativo em habilidades não cognitivas, como a auto percepção de habilidades e de popularidade, quando o aluno estuda com pares mais velhos e é mais acentuado entre as meninas (QUAIL; SMYTH, 2014). Desta forma, o resultado depende da exposição do aluno nas turmas multisseriadas. Para alunos mais novos o impacto no desempenho é positivo, para os alunos mais velhos o resultado pode ser negativo ou nulo. E, em termos de habilidades não cognitivas, para os alunos mais novos há menos ganhos que entre os mais velhos. Mariano e Kirby (2009) também distinguem os efeitos entre os níveis de ensino, e encontram que as turmas do terceiro, do quarto e do quinto ano são as que apresentam resultados significativos e negativos de desempenho acadêmico quando comparadas a classes de um único nível de ensino.

Além das vantagens ao nível dos alunos, como a absorção de conhecimento dos pares, revisão de conteúdos e aumento da independência, o tamanho da turma multisseriada pode ser um diferencial, visto que são turmas menores quando comparadas as seriadas (únicas). Mulryan-Kyne (2004) encontram que os professores consideram o tamanho reduzido da classe uma vantagem para o ensino em turmas multisseriadas. Na literatura empírica, uma turma menor contribui para melhorar o desempenho dos alunos (ANGRIST; LAVY, 1999; CHO; GLEWWE; WHITLER, 2012; KRUEGER, 1999). Embora, para Hoxby (2000), os professores podem reduzir o seu esforço docente com a redução do tamanho da turma ou não haver treinamento adequado para que eles possam tirar vantagens de uma turma menor. Lazear (2001) apresenta uma explicação para a divergência de efeitos do tamanho da turma no desempenho, quando chama a atenção para a sua composição. Na medida em que turmas com maior desvantagem socioeconômica e com alunos que demandam mais tempo do professor são formadas, o número de alunos pode ter ser mais importante que entre as turmas com alunos selecionados (com melhor comportamento e desempenho).

Rivkin, Hanushek e Kain (2005) também destacam a importância da qualidade do professor no desempenho dos alunos, a qual pode sobrepor o efeito de redução do tamanho de turma. A qualificação e a experiência do professor são determinantes importantes para um melhor desempenho dos alunos (ROCKOFF, 2004) e isso não deve ser diferente nas turmas multisseriadas (MULRYAN-KYNE, 2007). Para Aksoy (2008), os professores de turmas multisseriadas, em países em desenvolvimento como a Turquia, não possuem uma formação diferenciada para esse tipo de turma. A falta de treinamento prejudica a qualidade do ensino e direciona as turmas multisseriadas apenas para suprir o direito de acesso à educação. Veenman e Raemaekers (1995) encontraram que o treinamento de professores em classes multisseriadas contribuiu para o melhor uso de material/espço, no modo de ensino para os alunos e na habilidade do professor. Com qualidade de ensino e boas técnicas de aprendizado a turma ser composta não gera desigualdade no desempenho dos alunos (HATTIE, 2002; WILKINSON; HAMILTON, 2003). Para Mariano e Kirby (2009), os efeitos negativos de classes multisseriadas se devem à falta de preparação e treinamento do professor.

No entanto, as turmas multisseriadas são um desafio e uma segunda opção para os professores (CORNISH, 2014). Os professores possuem uma visão negativa, pois, preferem não ensinar em turmas multisseriadas e a ideia de seus efeitos positivos ou nulos não se mantém (MASON; BURNS, 1995; 1997). As principais dificuldades se encontram na organização do currículo – dois ou mais elementos curriculares distintos na mesma turma – e a amplitude de habilidades entre os alunos dos diferentes níveis de ensino, o que requer mais tempo e agilidade do professor (BERRY; LITTLE, 2006). E mesmo que esse tipo de organização da turma não afeta a satisfação dos professores, o nível de estresse é maior que a dos professores em classes únicas (DARMONDY; SMYTH, 2011).

Para os alunos, Mulryan-Kyne (2005) constata que as crianças ficam mais tempo sem o acompanhamento do professor, pois, a falta de tempo do professor para a dedicação em cada nível de ensino, leva as crianças, principalmente as que possuem mais dificuldades, a se sentirem perdidas. Com isso, para Sims (2008), a heterogeneidade de anos/séries das classes multisseriadas pode ser também um agravante para a redução do desempenho escolar. Sendo que, esses aspectos negativos das turmas multisseriadas levam os pais a questionar esse modelo de turma (VEENMAN, 1995). Embora a visão pode ser diferente entre as áreas rurais e urbanas, os pais dos alunos de turmas multisseriadas rurais possuem uma visão menos negativa das turmas (RUSSELL; ROWE; HILL, 1998), pois, na maioria desses casos, como a turma é decorrente de necessidade, não há opção de turmas únicas, como em áreas urbanas, e os pais, muitas vezes, possuem menos conhecimento sobre o ensino em classes compostas.

Em síntese, os efeitos das turmas multisseriadas podem depender da composição, do número de alunos, da formação e da habilidade dos professores. Além disso, o contexto das turmas multisseriadas é complexo e influenciado por características ao nível de escola, de turma, de professor e de alunos. Para Mason e Burns (1997), os diversos resultados encontrados estão ligados a falta de distinção entre a utilização de turmas múltiplas por necessidade ou por escolha pedagógica e devido à falta de rigorosidade metodológica. Para superar o problema de viés de variável omitida e gerar um efeito causal consistente, a literatura mais recente utiliza um amplo conjunto de estratégias metodológicas. Mariano e Kirby (2009) utilizam uma abordagem duplamente robusta (*Propensity Score Matching* e Regressão Múltipla). Para controlar as características individuais dos alunos, dos professores, das turmas e das escolas, Thomas (2012) utiliza um modelo com efeitos fixos. Quail e Smyth (2014) também buscaram controlar esse conjunto de características por meio de um modelo multinível com erro padrão clusterizado. E, a partir de regras de tamanho de turmas, o método de variável instrumental (CHECCHI; DE PAOLA, 2018; SATTARI, 2016; SIMS, 2008) e regressão com descontinuidade (LEUVEN; RØNNING, 2014) são as metodologias quase-experimentais utilizadas nos estudos.

Para os estudos que não encontraram diferenças de desempenho ao comparar as classes multisseriadas e únicas (QUAIL; SMYTH, 2014; THOMAS, 2012; VEENMAN, 1996), as turmas multisseriadas podem ser um Pareto eficiente para os agentes tomadores de decisões entre as escolas, uma opção de *cost-saving*, pois a demanda de professores e de salas de aulas (infraestrutura) é menor (THOMAS, 2012). Ainda que, possam haver diferenças de gênero e de idade, as meninas e os alunos mais velhos tendem a ter mais reflexos negativos ao pertencer a uma turma multisseriada (QUAIL; SMYTH, 2014).

No que tange às habilidades não cognitivas, o efeito também não é claro (CHECCHI; DE PAOLA, 2018; MCCLELLAN; KINSEY, 1997; SATTARI, 2016; VEENMAN, 1995). Pode haver ganhos com os pares (VEENMAN, 1995), pois, as crianças matriculadas em turmas com mais de um nível de ensino possuem melhor comportamento social, menos atitudes agressivas e fazem mais amizades quando comparadas às crianças pertencentes a turmas únicas (MCCLELLAN; KINSEY, 1997). Por outro lado, os alunos de turmas multisseriadas possuem propensão ao desenvolvimento do *locus* de controle externo, ou seja, acreditam que o alcance dos seus objetivos depende mais de fatores externos do que deles mesmos (CHECCHI; DE PAOLA, 2018). Problemas de conflito interno, de mau comportamento e de hiperatividade também são problemas recorrentes em turmas multisseriadas (SATTARI, 2016).

De modo específico na América Latina, o Programa *Escuela Nueva*, formulado na Colômbia, é um exemplo bem sucedido de ensino em turmas multisseriadas, com efeito positivo sobre o desempenho em leitura e em matemática, principalmente, entre os alunos do terceiro ano do

ensino fundamental (MCEWAN, 1998; PSACHAROPOULOS; ROJAS; VELEZ, 1993). O programa possui ênfase na formação dos professores, no trabalho em grupo de estudantes e no engajamento com a comunidade e com os pais. Com base no programa colombiano e em conjunto com o Banco Mundial, tiveram início em 1997, iniciativas para melhorar o ensino em turmas multisseriadas no Brasil por meio do Programa Escola Ativa (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2006, 2010b).

No caso brasileiro, embora existam trabalhos que investigam casos específicos de turmas multisseriadas e que são de natureza qualitativa, principalmente na área de Educação, o efeito das turmas multisseriadas sobre variáveis de desempenho e rendimento dos alunos permanece em aberto. Desta forma, o presente trabalho busca contribuir para o debate ao estudar os impactos de uma turma multisseriada no rendimento dos alunos brasileiros, pois a exposição à essas turmas encontram-se em uma das fases de maior acúmulo de conhecimento e pode se refletir ao longo da vida acadêmica e profissional desses alunos. Da mesma forma que fornece evidências para entender a viabilidade de manter turmas multisseriadas, pois ao estar em funcionamento há menor custo de transporte (reduz a distância do deslocamento) e, além de estar próxima dos alunos, a escola está localizada dentro da comunidade, o que em alguns locais representa o único meio de interação social. Além disso, direciona futuras políticas educacionais em regiões de baixa densidade populacional e rurais, onde a existência desse recurso de ensino é recorrente, visto a existência de uma tendência de queda de taxa de fecundidade e envelhecimento da população².

Além desta introdução, o artigo está dividido em mais quatro seções. A segunda seção caracteriza a estrutura das classes multisseriadas no Brasil, a qual proporciona suporte empírico para a estratégia de identificação metodológica a ser tratada em seguida. A quarta seção apresenta e discute os principais resultados da pesquisa. Por fim, são expostas as considerações finais.

² Com base no Censo Demográfico de 2010, a taxa de fecundidade é de 1,89, abaixo do adequado de 2,1 filhos por mulher em idade reprodutiva para sustentação da população (LEE, 2003). Em consequência, a taxa de envelhecimento passou de 4,83 em 1991 para 7,36 em 2010 no Brasil.

A Constituição Federal de 1988 (CF 1988) prevê que a educação é um direito de todos e torna obrigatória a universalização do ensino fundamental gratuito. O Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024³) também prevê, em seus primeiros objetivos, a universalização da educação infantil e do ensino fundamental de no mínimo de 50% e 95%, respectivamente, até 2024. Para garantir o acesso, a utilização da não seriação ganhou legitimidade a partir da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB), em dezembro de 1996, quando foi autorizada a formação de grupos não seriados e classes com formação diversa (BRASIL, 1996).

No Brasil, não diferente de outros países em desenvolvimento, as turmas multisseriadas são utilizadas, conforme termo empregado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2015), como uma “segunda opção” para que regiões pobres e de baixa densidade populacional tenham acesso à educação. A formação das turmas mistas não requer uma regra específica no território nacional, e cabe a cada Estado ou a cada Coordenadoria Regional de Educação analisar os casos de maneira individual. O Estado de Santa Catarina, por exemplo, adotou em 2010 uma regra para as escolas estaduais⁴, em que turmas com um número menor que 15 alunos são agrupados com outras séries próximas e não devem exceder 20 alunos por turma multisseriada (SANTA CATARINA, 2010). De forma geral, elas compõem a estratégia de ensino adotada em escolas com um número baixo de matrículas, não viável para formação de uma turma seriada.

As turmas multisseriadas brasileiras não possuem um currículo diferenciado, pois, todas as turmas do sistema de ensino seguem a metodologia regular (INEP, 2018). Entretanto, cabe destacar que, a LDB flexibiliza o formato de ensino de acordo com as especificidades do contexto escolar dessas turmas⁵ (Art. 28). Nesse arcabouço, a fim de melhorar os recursos pedagógicos e capacitar os professores, em 1997, o Programa Escola Ativa foi criado (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2006, 2010b) e teve como uma das maiores influências o Programa *Escuela Nueva*⁶, formulado na Colômbia. Inicialmente, o programa atendeu apenas a Região Nordeste do país, sendo que a partir de 2008, o programa passou por uma expansão e contemplou, até 2010, 3.326 municípios das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil. Em 2013, por meio da portaria do Ministério da Educação (MEC) nº 579/2013, o Programa Escola Ativa foi substituído pela Ação Escola da Terra,

³ Lei Nº 13.005/2014.

⁴ Portaria Nº/ 007 /SED de 24 de março de 2010.

⁵ Segundo o Art. 28 da LDB, o cenário de flexibilização inclui: I - conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural; II - organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; III - adequação à natureza do trabalho na zona rural (LDB, 1996).

⁶ Ver MCEwan (1998) e Psacharopoulos; Rojas e Velez (1993).

que busca formar os professores de classes multisseriadas e disponibilizar materiais didáticos. Além disso, o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) do Campo de 2011, disponibilizou recursos para a melhoria da infraestrutura das escolas com turmas multisseriadas (MEC, 2011).

O sistema de ensino brasileiro classifica as turmas multisseriadas em três categorias de turma: unificada, multietapa e multi. As turmas unificadas concentram os alunos da educação infantil. Multietapa é a turma que atende ao mesmo tempo alunos da educação infantil e do ensino fundamental. E a denominação multi se refere a uma turma com alunos de mais de um ano do ensino fundamental. Neste estudo, a identificação multisseriada compreende as turmas não seriadas do tipo multietapa e multi. A Tabela 1 apresenta o número de alunos, de turmas, de professores e de escolas pertencentes a turmas multisseriadas. Os dados se referem às escolas públicas (municipal e estadual) que ofertam ensino fundamental.

Tabela 1 - Percentual de Estudantes, Turmas, Professores e Escolas por tipo de turma nos anos de 2007, 2010, 2014 e 2018 (anos selecionados para demonstrar a evolução)

Tipo de classe	2007		2010		2014		2018	
	Número	Perc.	Número	Perc.	Número	Perc.	Número	Perc.
Estudantes								
Única	16.973.681	92%	14.833.117	91%	12.110.989	92%	10.919.970	93%
Multisseriada	1.557.169	8%	1.406.839	9%	1.066.997	8%	832.965	7%
Total	18.530.850	100%	16.239.956	100%	13.177.986	100%	11.752.935	100%
Professores								
Única	1.647.280	93%	1.677.844	93%	1.401.576	92%	1.439.152	92%
Multisseriada	116.358	7%	117.760	7%	128.827	8%	118.055	8%
Total	1.763.638	100%	1.795.604	100%	1.530.403	100%	1.557.207	100%
Turmas								
Única	696.097	72%	622.284	71%	536.885	71%	503.053	74%
Multisseriada	264.962	28%	258.706	29%	220.958	29%	176.070	26%
Total	961.059	100%	880.990	100%	757.870	100%	679.123	100%
Escolas								
Única	72.485	54%	62.613	51%	53.080	52%	49.069	55%
Multisseriada	60.852	46%	59.733	49%	48.568	48%	39.392	45%
Total	133.337	100%	122.346	100%	101.648	100%	88.461	100%

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados dos Censos Escolares de 2007, 2010, 2014 e 2018.

O número de alunos, de escolas e de turmas possui uma tendência de queda no decorrer dos Censos Escolares (realizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP desde 2007) e o mesmo ocorre com a parcela multisseriada. Entre 2007 a 2018 cerca de 8% dos alunos que compõem o sistema de ensino público estadual e municipal dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF 1) – 1º ano ao 5º ano – estão matriculados em turmas não seriadas. Esse percentual, em 2007, representa mais de 1,5 milhões de alunos e em 2018 mais de 800 mil. O mesmo percentual é visualizado para o número de professores que trabalham com esse tipo de organização de turma. No que tange ao número de turmas multisseriadas, elas representam aproximadamente 28% do total. A proporção de escolas que adotam, em algum nível de ensino,

pelo menos uma turma multisseriada é de 45% em 2018. Isso demonstra que, embora poucas vezes o modelo de ensino entra em discussão, o ensino misto de várias turmas em uma única sala de aula com o mesmo professor é a realidade de uma parcela considerável dos alunos do EF1 no Brasil.

Entre os tipos de turmas multisseriadas, os alunos que estudam em turmas multi representam 6% do total em 2018 e em turmas multietapa 1%. Entre as escolas que possuem pelo menos uma turma multisseriada no EF1, 61% adotam turmas multi, 21% turmas multietapa e 18% ambos os tipos. Cabe destacar que a orientação do Ministério da Educação⁷ (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2008) é para o não agrupamento de turmas da educação infantil e com o ensino fundamental.

A composição das turmas – diferentes anos de estudo – entre os tipos de multisseriadas também pode variar. Nas turmas do tipo multi é mais comum agrupamentos da educação infantil (creche ou pré-escola) com o primeiro ano do EF1 (34%), com o primeiro e o segundo (34%) e com primeiro, segundo e terceiro (11%). Entre as turmas do tipo multi, 24% agrupam quarto e quinto ano, 17% primeiro e segundo, 13% primeiro, segundo e terceiro e agrupamentos com terceiro, quarto e quinto ano e com todos os anos do EF1 equivalem a 11% cada um deles.

Dado que pertencer a uma turma multisseriada não se deve a uma estratégia de ensino, comum em países Europeus, ou a uma alocação aleatória, elas são decorrentes especificamente do contexto demográfico da região. As escolas menores e de regiões rurais estão mais propensas a utilização desse modelo de turma. Com isso, as turmas multisseriadas podem diferir das turmas únicas em termos de características observáveis e não observáveis. As próximas subseções buscam entender e caracterizar as diferenças ao nível de escolas, de turmas, de professores e de alunos.

2.1 Diferenças ao nível de Escolas

Em termos de recursos escolares, ainda que seu impacto sobre o desempenho seja questionado na literatura (GREENWALD; HEDGES; LAINE, 1996; HANUSHEK, 1997), as escolas multisseriadas e únicas no Brasil diferem em termos de infraestrutura e de localização (Tabela 2). Conforme o contexto brasileiro para a formação de turmas multisseriadas, regiões com baixa densidade populacional, cerca de 75% das escolas em regiões rurais possuem esse modelo de turma. Enquanto entre as escolas urbanas, aproximadamente 4% possuem turmas multisseriadas. A maior concentração está localizada nas regiões Norte e Nordeste do país, 53,05% e 28,23% do total de escolas multisseriadas do Brasil, respectivamente. Sendo que, ao comparar com o número total

⁷ A partir da Resolução Nº 2 de 28 de abril de 2008, que estabelece diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo. Artigo 3, parágrafo 2: Em nenhuma hipótese serão agrupadas em uma mesma turma crianças de Educação Infantil com crianças do Ensino Fundamental.

de escolas na região, no Norte 67% são multisseriadas, no Nordeste 59%, no Sudeste 25%, no Centro-

Tabela 2 - Características escolares de escolas com turmas multisseriadas e únicas

	Multisseriada	Única
Localização		
	Urbana	4,40%
		75,72%
Local de funcionamento da escola		
	Prédio Escolar	92,69%
		99,26%
Abastecimento de água		
	Inexistente	10,19%
		1,14%
Energia Elétrica		
	Inexistente	10,11%
		0,24%
Esgoto Sanitário		
	Inexistente	16,72%
		1,10%
Destinação do lixo		
	Coleta Periódica	22,37%
		91,11%
Laboratórios		
	Informática	14,49%
	Ciências	0,66%
		57,22%
		7,49%
Quadra de esportes		8,07%
		50,98%
Sala de leitura ou biblioteca		15,91%
		50,98%
Parque infantil		4,62%
		24,22%
Banheiro dentro da escola		68,12%
		96,12%
Quantidade média de salas de aula		2,94
		10,11
Quantidade de computadores para uso dos alunos		1,54
		9,18
Internet		25,04%
		85,10%
Oferece merenda escolar		99,80%
		99,87%
Localização diferenciada*		19,75%
		3,62%
Região		
	Norte	28,23%
	Nordeste	53,05%
	Centro-Oeste	2,45%
	Sudeste	10,62%
	Sul	5,66%
		10,33%
		32,34%
		7,11%
		31,91%
		18,32%

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Escolar de 2018.

*Área de assentamento, terra indígena ou área remanescente de quilombos.

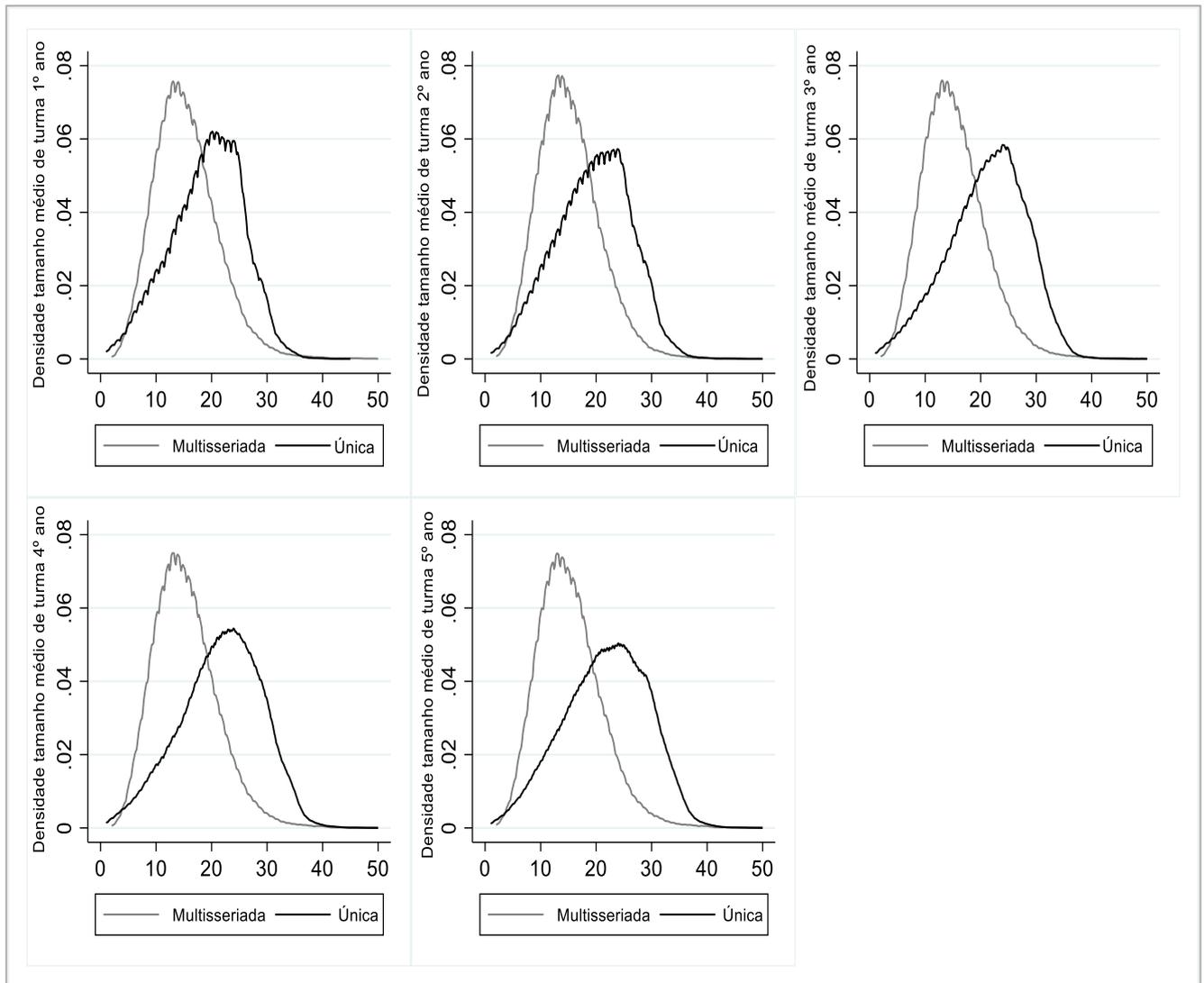
Em termos de infraestrutura, as escolas de turmas seriadas (únicas) possuem melhores condições básicas – como saneamento, água, luz e destino de lixo – e predial – como maior número de laboratórios, quadra de esportes, parque infantil e banheiro. As escolas multisseriadas são menores, o número médio de salas de aula nas escolas é de 2,94, enquanto as demais escolas possuem uma média de 10,11 salas de aulas. O contexto das escolas multisseriadas é de menos acesso à internet e computadores por alunos.

2.2 Diferenças ao nível de Turmas

Na literatura internacional, Veenman (1995) recomenda que o número máximo de alunos em turmas multisseriadas não seja superior a 20. Na Itália, o número máximo é de 12 alunos por classe (CHECCHI; DE PAOLA, 2018). No Canadá, o limite de tamanho de turma é de 22 no jardim de

infância e 24 nos anos iniciais do ensino fundamental (SATTARI, 2016), na Califórnia, nos Estados Unidos, é até 20 alunos (SIMS, 2008). Na Noruega, as turmas compostas por dois níveis de ensino devem ter no máximo 24 alunos e quando há três níveis de ensino na mesma turma, o número máximo de alunos é 18 (LEUVEN; RØNNING, 2014). No Brasil, a estimação da densidade da distribuição do tamanho médio das turmas únicas e multisseriadas pode ser visualizada na Figura 1.

Figura 1 - Tamanho médio das turmas únicas e multisseriadas dos anos iniciais do ensino fundamental em 2018



Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Escolar de 2018.

Nota: Na estimação não-paramétrica de densidade univariada de *kernel* é usada a função de *epanechnikov* e *bandwidth* automática.

As turmas seriadas possuem mais alunos e a distribuição se desloca mais à direita conforme o nível de ensino aumenta. As turmas multisseriadas são menores e possuem uma distribuição semelhante do número médio de alunos entre os anos do EF1. A distribuição do número de matrículas das turmas multisseriadas se encontra, principalmente, à esquerda e abaixo de vinte matrículas por turma. A média de alunos dessas turmas é 15, enquanto para as turmas únicas, a média é de 21,80 alunos por turma.

As escolas com turmas multisseriadas possuem diferenças intrínsecas com relação ao tamanho da turma, pois o seu contexto é de poucas matrículas e por necessidade. Para Thomas (2012), uma característica importante a ser observada no desempenho dos alunos, que não está ligada ao surgimento de turmas multisseriadas, é a duração do ano letivo. Na ausência dessa informação, buscou-se analisar o tempo de duração das aulas (minutos por dia). As turmas multisseriadas possuem uma média de minutos diários de aula menor que as turmas únicas. O tempo médio de aula nas turmas multisseriadas é de 253,78 minutos. Enquanto, nas turmas que contemplam um único ano de ensino a média de minutos aula é 266,85.

2.3 Diferenças ao nível de Professores

Os professores exercem um papel importante no desempenho dos alunos, pois quanto mais anos de experiência e maior a qualidade das aulas, melhor é o resultado em testes de conhecimento (ROCKOFF, 2004). Os dados do Censo Escolar não medem a experiência dos professores, mas a idade média e outras informações do nível de ensino alcançado por eles são *proxies* importantes para a análise (Tabela 3).

Tabela 3 - Características dos professores de turmas únicas e multisseriadas em 2018

	Sexo		Natural do munic.	Zona de resid.	Escolaridade			Tipo de contrato	
	Idade média	Fem.	Não	Urbana	Prop. aluno/ Prof.	Ensino Médio Compl.	Super. Compl.	Mestra do	Concurso
Multisseriada	38,99	76,10%	37,26%	39,21%	12,35	49,08%	49,87%	0,15%	46,70%
Única	41,18	81,45%	48,71%	76,14%	11,13	24,69%	74,89%	0,74%	63,69%

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Escolar de 2018.

Os professores de turmas multisseriadas são mais novos e possuem uma taxa de conclusão do ensino superior mais baixa que os professores de turmas únicas, 49,87% e 74,89%, respectivamente. A proporção de professores de turmas multisseriadas que são naturais do próprio município e residem na área rural é maior, embora a proporção de contratos de trabalho por meio de concurso é menor que o de turmas seriadas. Para Jaramillo (2012), é comum os professores exercerem a sua profissão mais próximo a sua localidade, além disso, para Psacharopoulos, Rojas e Velez (1993), o professor estar mais próximo do aluno e possuir interação com ele e com a comunidade são características importantes das turmas multisseriadas.

2.4 Diferenças ao nível dos Alunos

Entre os alunos de turmas multisseriadas, as características que prevalecem, em relação aos alunos de turmas únicas, são a idade mais elevada, a proporção de alunos que utilizam transporte público, a maioria é natural do próprio município e menos alunos se autodeclaram sendo de cor/raça branca (Tabela 4). Isso denota um perfil de alunos que reside na própria comunidade onde nasceu e depende de estrutura de transporte para se deslocar.

Tabela 4 - Características dos alunos de turmas únicas e multisseriadas em 2018

	Sexo Masculino	Cor/raça Branca	Idade média	Transporte público Utiliza	Natural de outro município Sim
Multisseriada	53,66%	14,03%	9,27	42,25%	46,96%
Única	52,28%	31,80%	8,91	26,36%	53,17%

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Escolar de 2018.

Em termos médios, os estudantes de escolas multisseriadas possuem um rendimento menor (Tabela 5). A taxa de aprovação é de 89,57%, enquanto nas turmas seriadas a taxa é de 93,50%. E, conseqüentemente, a taxa de reprovação e de abandono é maior entre as turmas multisseriadas, 8,39% e 2,03%, respectivamente.

Tabela 5 - Taxas de rendimento e distorção idade-série de turmas únicas e multisseriadas em 2018

Taxa	Aprovação	Reprovação	Abandono	Distorção idade-série
Multisseriada	89,57%	8,39%	2,03%	20,16%
Única	93,50%	5,74%	0,76%	12,21%

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Escolar de 2018.

A taxa de distorção idade-série (TDI), que mede a proporção de alunos com idade não adequada para o nível de ensino que está cursando, é 7,95 p.p. maior nas escolas com turmas multisseriadas. Desta forma, a próxima seção explana a estratégia de identificação para entender qual o impacto de ser uma turma multisseriada nas taxas de rendimento escolar.

3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Os alunos de turmas multisseriadas não são designados aleatoriamente para essas turmas e podem diferir em termos de habilidades e, conforme seção anterior, em características observáveis. Na literatura de alocação de alunos na turma, para Hoxby (2000), as turmas podem diferir em características não observáveis devido a duas questões centrais: (1) em função da escolha de escola realizada pelos pais e (2) devido a alocação de alunos nas turmas ser endógena à escola. Na primeira, os pais com maior preocupação na educação dos filhos escolhem escolas com maior qualidade, no caso deste estudo, também levam em consideração a organização de turmas multisseriadas. Na segunda, já dentro da escola, os alunos podem ser alocados para turmas de acordo com o seu desempenho passado ou com relação ao seu comportamento. Desta forma, as escolas e turmas possuem diferentes *backgrounds* de alunos.

Embora, em parte, a organização de turmas multisseriadas se deve ao número de alunos insuficiente para haver uma turma única, a alocação/junção das turmas é realizada dentro da escola e pode levar em consideração, além do número de matrículas, o comportamento e o desempenho dos alunos. Para Parente (2014), a organização do sistema de ensino seriado ou não é uma opção para as escolas no Brasil. Desta forma, para controlar a seleção dentro da turma/escola e a suas heterogeneidades, nós utilizamos a disponibilidade de um painel de dados ao longo do tempo, cuja estratégia empírica é incluir efeitos fixos de escola. Essa abordagem é usual em estudos que buscam verificar o efeito dos pares sobre variáveis educacionais (Sacerdote, 2011; Hoxby, 2000) e, em específico, para as estimar o efeito das turmas multisseriadas utilizada por Thomas (2012).

Adicionalmente, como a propensão a ser uma turma multisseriada está relacionada ao número de alunos em cada nível de ensino, que por sua vez, está associada as flutuações regionais, como o número de nascimentos da região escolar dos anos antecedentes, a ideia é que a formação se deve a um choque específico na região – idiossincrático. Ainda que não seja possível testar a exogeneidade, isso pode ser intuitivo, visto que a manipulação do número de alunos da turma não é trivial. Desta forma, a inclusão dos efeitos fixos de escola controla os fatores não observáveis fixos no tempo e, conseqüentemente, as heterogeneidades entre as escolas brasileiras.

Para investigar se as escolas com organização de turmas multisseriadas possuem algum efeito sobre o conjunto de variáveis dependentes, a especificação é demonstrada na Equação 1. O principal parâmetro de interesse a ser avaliado é o β que está relacionado a escola possuir turmas multisseriadas ou não (M).

$$y_{ist} = \beta M_{ist} + X'_{st}\alpha + T'_{it} + \gamma_s + \tau_t + \varepsilon_{st} \quad (1)$$

Em que, y_{ist} são as taxas de rendimento – aprovação, reprovação e abandono – dos alunos do ano/série i das s escolas públicas de ensino em cada ano t (2007 a 2018). M_{ist} é uma variável *dummy* com valor igual a um se o ano/série da escola possui turmas multisseriadas, e zero caso contrário. X'_{st} é o conjunto de características da escola, tais como: localização (rural ou urbana), se possui acesso à internet e um indicador da infraestrutura da escola. T'_{it} é o vetor de características dos alunos, dos professores e da turma, apresentados na próxima seção (Tabela 6). γ_s e τ_t são efeitos fixos de escolas e de ano, respectivamente, e ε_{st} é o termo de erro da equação.

Para garantir que as escolas que adotam o modelo multisseriado na turma sejam devido à necessidade, não por opção de instrumento pedagógico, a amostra é restrita para as escolas que possuem apenas uma turma no nível de ensino analisado. O que contribui também para que o número de matrículas da escola seja próximo ao das escolas seriadas e não ocorra problema de autocorrelação entre o número de matrículas e o tratamento (ser multisseriada), conforme a preocupação levantada por Sims (2008) e Checchi e de Paola (2018). A Figura A.1 do Apêndice mostra que o número de matrículas entre as escolas multisseriadas e seriadas é muito próximo para todos os anos do EF 1.

3.1 Base de Dados

Os dados utilizados neste estudo foram extraídos do Censo Escolar coordenado pelo INEP. A pesquisa é o instrumento mais abrangente de informações a respeito da educação básica no Brasil. A sua realização ocorre anualmente, com coleta de informações nacionais na última quarta-feira do mês de maio por meio do portal Educacenso, e vem sendo realizada dessa forma e sem interrupções desde o ano de 2007 (INEP, 2020). Com isso, como os dados das taxas de rendimento estão disponíveis do ano de 2007 até o ano de 2018 (pois, para a sua construção, a informação do ano posterior é necessária), esse é o período utilizado na análise.

A sua utilização se deve a abrangência de dados para alunos, turmas, professores e escolas que estão ligados ao ensino multisseriado, pois as pesquisas que medem o desempenho a partir de testes padronizados – como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e a Avaliação de Alfabetização (ANA) – não incluem em suas aplicações as turmas multisseriadas. Ainda que, a literatura internacional consiga investigar o impacto de estudar em turmas multisseriadas sobre o desempenho dos alunos, a análise sobre as taxas de rendimento no Brasil já pode indicar fatores relevantes para a adoção do método de ensino. A taxa de aprovação é um indicador importante para o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), que, em conjunto com a nota

do SAEB⁸, mede a qualidade da educação básica no Brasil. Além disso, as taxas de rendimento possuem como objetivo acompanhar o fluxo escolar e geram evidências do cenário educacional. Quando o aluno é retido (alta taxa de reprovação), abandona a escola ou não está no nível correto de acordo com a idade, significa que o sistema necessita de melhorias.

As variáveis de controle, que compõem os vetores X' e T' , são apresentadas na Tabela 6, a qual está dividida entre as características dos alunos, dos professores, das turmas e das escolas. As informações são expostas em termos médios por escola para todos os anos do EF1 de escolas com apenas uma turma e estão separadas entre escolas multisseriadas (Multi) e não seriadas (Única). O valor apresentado abaixo da média das variáveis é a diferença entre os dois grupos, os valores negativos indicam que as escolas multisseriadas possuem valores maiores que as escolas com turmas únicas, e o inverso é válido no caso de valores positivos.

Tabela 6 - Variáveis de controle e teste de diferença de médias entre as turmas multisseriadas e únicas

	1º ano		2º ano		3º ano		4º ano		5º ano	
Alunos										
Variáveis	Multi	Única								
Prop. de alunos do sexo masculino (%)	53,4	52,2	54,3	53,1	55,2	54,0	54,4	53,4	54,6	53,2
	(-1,2***)		(-1,2***)		(-1,2***)		(-1,0***)		(-1,4***)	
Prop. de alunos de cor/raça branca (%)	12,6	25,8	12,0	24,6	11,3	23,4	11,0	22,3	12,0	22,9
	(13,2***)		(12,6***)		(12,1***)		(11,3***)		(10,9***)	
Prop. de alunos que utilizam o transporte público (%)	23,5	31,3	23,9	32,4	23,5	33,5	23,6	33,3	26,9	35,2
	(7,7***)		(8,5***)		(10,0***)		(9,7***)		(8,3***)	
Professores										
Variáveis	Multi	Única								
Idade média dos professores	36,50	38,35	36,51	38,61	36,47	38,60	36,50	38,57	37,06	37,82
	(1,85***)		(2,10***)		(2,12***)		(2,07***)		(0,76***)	
Prop. de prof. não naturais do município (%)	31,1	38,4	31,1	38,9	31,2	38,7	31,4	38,4	31,6	36,9
	(7,3***)		(7,7***)		(7,5***)		(7,0***)		(5,3***)	
Prop. de prof. do sexo feminino (%)	76,8	86,5	76,1	85,6	75,1	83,7	74,8	81,0	74,7	78,1
	(9,7***)		(9,5***)		(8,4***)		(6,2***)		(3,4***)	
Prop. de prof. com ensino médio (%)	67,1	42,7	64,9	38,6	67,5	41,6	67,1	42,1	61,6	47,7
	(-24,4***)		(-26,3***)		(-25,8***)		(-25,0***)		(-13,9***)	
Prop. de prof. com ensino superior (%)	30,2	55,6	30,3	57,4	29,6	56,6	30,1	56,1	36,0	50,3
	(25,4***)		(27,1***)		(26,0***)		(26,0***)		(14,3***)	
Prop. de prof. com especialização (%)	8,2	20,9	8,1	21,4	7,9	20,9	8,1	20,7	9,8	18,3
	(12,7***)		(13,3***)		(13,0***)		(12,6***)		(8,5***)	
Turmas										
Variáveis	Multi	Única								
Relação aluno por professor	15,71	12,53	15,64	13,02	15,65	13,58	15,70	13,71	14,67	13,86
	(-3,18***)		(-2,62***)		(-2,07***)		(-1,99***)		(-0,81***)	
Duração média da turma	249,14	259,54	249,24	260,86	248,83	260,67	248,84	260,28	250,46	258,66
	(10,40***)		(11,62***)		(11,84***)		(11,44***)		(8,20***)	
Número médio de matrículas	16,51	16,46	16,45	17,32	16,38	18,11	16,46	18,32	15,61	18,78

⁸ O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) é um indicador chave para o cálculo do IDEB e mede, por meio de um conjunto de avaliações, o desempenho e, consecutivamente, a qualidade da educação no Brasil. As provas são aplicadas no 5º ano e no 9º ano do ensino fundamental e no 3º ano do ensino médio de escolas públicas e privadas.

	(-0,05***)		(0,87***)		(1,73***)		(1,85***)		(3,17***)	
Escola										
	Multi	Única								
Localização urbana (%)	1,9	42,1	1,9	42,4	1,4	40,8	1,5	39,8	1,6	31,0
	(40,2***)		(40,5***)		(39,4***)		(38,3***)		(29,4***)	
Localização diferenciada (%)	12,2	7,3	12,5	6,9	12,6	7,0	12,5	7,2	13,5	8,1
	(-4,9***)		(-5,6***)		(5,6***)		(-5,3***)		(-5,4***)	
Possui acesso à internet (%)	7,1	52,5	7,4	53,6	5,8	51,8	5,7	50,2	7,3	44,0
	(45,4***)		(46,2***)		(46,0***)		(44,5***)		(36,7***)	
Infraestrutura	-0,92	0,13	-0,92	0,16	-0,95	0,14	-0,96	0,09	-0,92	-0,14
	(1,06***)		(1,09***)		(1,09***)		(1,06***)		(0,78***)	
Variáveis dependentes										
	Multi	Única								
Aprovação	92,91	96,27	84,36	91,28	81,07	86,24	84,05	88,51	84,60	87,65
	(3,36***)		(6,92***)		(5,17***)		(4,46***)		(3,05***)	
Reprovação	3,24	1,94	11,15	6,77	14,71	11,83	11,39	9,26	10,98	9,03
	(-1,30***)		(-4,37***)		(-2,87***)		(-2,13***)		(-1,95***)	
Abandono	3,83	1,75	4,50	2,00	4,22	1,97	4,55	2,25	4,42	3,33
	(-2,08***)		(-2,50***)		(-2,25***)		(-2,30***)		(-1,09***)	
Distorção Idade-Série	21,73	8,46	33,84	15,52	45,80	24,56	51,50	29,74	52,04	37,74
	(-13,27***)		(-18,32***)		(-21,24***)		(-21,75***)		(-14,30***)	

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos Microdados do Censo Escolar. Nota 1: A hipótese nula do teste de diferença de médias é $H_0: Diferença = 0$, *** representa que com 99% de confiança as médias entre os grupos são diferentes.

Entre os alunos, as turmas multisseriadas possuem mais alunos do sexo masculino, que se autodeclararam não brancos e não utilizam transporte público (cerca de 10 p.p. a menos). Os professores das escolas não seriadas são mais novos (*proxy* para experiência) e possuem um nível de escolaridade menor – maior proporção com apenas ensino médio. As turmas multisseriadas possuem mais alunos por professor e menos tempo em sala de aula. As escolas são predominantemente rurais, cerca de 12% estão localizadas em áreas diferenciadas (área de assentamento, terra indígena ou área remanescente de quilombos), com baixo acesso à internet e com infraestrutura inferior.

A variável infraestrutura foi criada a partir de análise de componente principal, com a extração do primeiro componente, o qual inclui as características da escola possuir: prédio escolar, água encanada, energia elétrica, coleta periódica de lixo, laboratório de informática, laboratório de ciências, quadra de esportes, biblioteca ou sala de leitura, banheiro dentro do prédio e merenda escolar, além da quantidade de salas de aula, do número de computadores para o uso dos alunos e se oferece ensino fundamental anos finais (6º ao 9º ano) – a Tabela A.1 apresenta os testes de adequação. Quanto maior o valor, melhor é a infraestrutura escolar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Rendimento dos estudantes

O ensino em uma única turma e mais de um ano/série de ensino concomitantemente é a realidade de 7% dos estudantes brasileiros das séries iniciais do ensino fundamental em 2018. De um lado, o direito de acesso à educação é garantido, de outro, a necessidade de qualidade da educação é questionada. Como as turmas com ensino *Multigrade Grouping* são utilizadas em uma fase importante do desenvolvimento da criança, os seus reflexos ocorrem ao da vida acadêmica e profissional dos estudantes. Para dar luz ao debate, a análise do efeito das turmas multisseriadas sobre as taxas de rendimento (aprovação, reprovação e abandono) de cada ano do ensino fundamental anos iniciais é apresentada na Tabela 7. Na coluna (1) os resultados são decorrentes de uma especificação sem o controle das características dos alunos, da turma, dos professores e da escola, bem como não há a inclusão de efeitos fixos de escola e de ano. Na especificação (2), o efeito fixo de escola passa a ser incluído para controlar a heterogeneidade entre elas. Por fim, a terceira coluna (3) contempla o resultado da especificação proposta na Equação 1, *benchmark* deste estudo, ou seja, inclui o conjunto de variáveis de controle e os efeitos fixo de escola e de ano.

Tabela 7 – Relação das turmas multisseriadas sobre as taxas de rendimento das escolas

Ano/ Série	Aprovação			Reprovação			Abandono		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
1º ano	-3.365*** (0.0485)	1.045*** (0.132)	0.320** (0.146)	1.298*** (0.0343)	-0.900*** (0.103)	-0.331*** (0.116)	2.082*** (0.0341)	-0.111 (0.0840)	0.00883 (0.0939)
2º ano	-6.925*** (0.0648)	3.688*** (0.167)	0.188* (0.097)	4.376*** (0.0550)	-3.275*** (0.144)	-0.463*** (0,863)	2.506*** (0.0329)	-0.445*** (0.0801)	0,293*** (0,046)
3º ano	-5.171*** (0.0687)	0.836*** (0.179)	0,198** (0,098)	2.873*** (0.0614)	-0.662*** (0.163)	-0,507*** (0,093)	2.250*** (0.0325)	-0.260*** (0.0862)	0,313*** (0,041)
4º ano	-4.462*** (0.0647)	-0.185 (0.168)	-0,569*** (0,095)	2.135*** (0.0554)	0.418*** (0.147)	0,201** (0,087)	2.295*** (0.0344)	-0.285*** (0.0949)	0,378*** (0,045)
5º ano	-3.051*** (0.0745)	0.873*** (0.159)	0,371*** (0,108)	1.950*** (0.0620)	1.027*** (0.137)	-0,538*** (0,093)	1.089*** (0.0428)	-1.910*** (0.0983)	0,183*** (0,053)
Covariadas	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
Efeito fixo									
Escola	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Ano	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos.

Na medida em que as variáveis de controle e os efeitos fixos de escola e de ano são incluídos na estimação, o fato de a turma ser uma escola multisseriada tende a aumentar a aprovação dos alunos e reduzir a reprovação. Para a taxa de abandono, há redução na magnitude do parâmetro, mas a relação positiva de estudar em turmas multisseriadas se mantém com o abandono escolar. Um caso especial pode ser observado para o quarto ano do EF1, visto que a taxa de aprovação tende a diminuir e a taxa de reprovação aumentar, o abandono escolar para esse ano também possui a magnitude mais elevada quando comparado aos demais anos do EF1. Segundo o Ministério da Educação (2010a), os três primeiros anos do ensino fundamental formam o ciclo de

alfabetização no Brasil, o que pode estar corroborando para o resultado encontrado no quarto ano, pois até o terceiro ano é comum que as escolas adotem a progressão sem interrupção. No final do ciclo o aluno deve estar alfabetizado, mas na existência de alguma dificuldade, os alunos terão aproveitamento menor nos anos posteriores, nesse caso, no quarto ano.

Em relação ao aumento da aprovação para os demais anos do EF1, para o Banco Mundial, o qual realiza estudos e estratégias para a melhoria do ensino em turmas multisseriadas em vários países, é destacada a contribuição das turmas multisseriadas para a redução da taxa de reprovação (MULKEEN; HIGGINS, 2009; THOMAS, C.; SHAW, 1992). Como a turma possui mais de um ano de ensino, se o aluno possui alguma dificuldade de aprendizagem, ele poderá rever o conteúdo e, posteriormente, reintegrar à turma. Entretanto, isso não é possível em turmas seriadas. A localização mais próxima da residência, com colegas conhecidos e de realidade homogênea também são pontos positivos das turmas multisseriadas. Além disso, o modelo de ensino no Brasil flexibiliza a adaptação de conteúdo para a realidade local da escola e contribui para integrar a vida escolar com a família e a comunidade. Conforme exposto por Åberg-Bengtsson (2009) e Parente (2014), a escola nas localidades mais pequenas é parte da comunidade e, muitas vezes, o único ambiente comunitário. Com a escola mais próxima da residência, os pais possuem mais incentivos de matricular os filhos e se envolverem mais no ambiente escolar.

Ao examinar as turmas multisseriadas da África, Mulkeen e Higgins (2009) percebem que na sua presença os alunos conseguem entrar mais cedo para a escola. Ou seja, as turmas multisseriadas contribuem com o seu papel de fornecer o acesso à educação. Como a sua localização é, em grande parte, nas áreas rurais e, na sua inexistência, os alunos necessitam se deslocar para lugares mais distantes, quanto mais novo for o aluno, maior é a resistência dos pais para um deslocamento mais afastado.

Ainda que a literatura acerca dos efeitos das turmas multisseriadas sobre o desempenho não conduza a resultados claros, em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, muitas vezes elas são sinônimos de atraso educacional e de baixa qualidade de ensino (SILVEIRA; ENUMO; BATISTA, 2014; XIMENES-ROCHA; COLARES, 2015). A evidência de aumento na taxa de aprovação e redução da taxa de reprovação não são traduzidos inteiramente em qualidade de ensino, mas podem indicar que os estudantes estão atingindo um nível razoável de aprendizado para progredir de nível. Parente (2014) transcorre sobre a ideia de que a escola multisseriada não é um problema a priori, a questão é a baixa infraestrutura e falta de qualificação dos professores que conduzem à uma visão negativa, ressaltando a importância de investimentos, assim como são amplamente discutidos em escolas seriadas.

Os resultados encontrados indicam que estudar em uma turma multisseriada contribui positivamente para o rendimento (aumento da aprovação e redução da reprovação), mas pode gerar

problemas de aumento do abandono escolar, o que contribui para a ideia de que algumas características das escolas multisseriadas devem ser melhoradas. A proporção de professores com ensino superior, a redução da proporção de alunos por professor, a maior duração do tempo de aula, a experiência dos professores e a redução da quantidade de alunos por sala de aula são variáveis que contribuem para o rendimento dos alunos, conforme apresentado nas estimações apresentadas no Apêndice A (Tabelas A.2, A.3 e A4). Sendo que, as escolas multisseriadas estão aquém das escolas seriadas nessas características.

De acordo com Angrist e Lavy (1999), Cho, Glewwe e Whitley (2012) e Krueger (1999), o menor tamanho da turma contribui para o melhor rendimento dos alunos. As turmas pequenas são uma vantagem das escolas multisseriadas. Aliada a esse aspecto, a literatura de federalismo fiscal discute sobre a dualidade de escolas pequenas que, por um lado, podem estar mais próximas e atender a realidade da população, por outro, escolas maiores podem ter ganhos de economia de escala na qualidade educacional (GORDON; KNIGHT, 2008, 2009).

Entre outros atributos que podem ser destacadas nos resultados estão a melhoria nos indicadores de fluxo no decorrer dos anos analisados. O padrão mais comum dos efeitos fixos de ano entre as séries/anos do EF1 é que, ao comparar com o ano base de 2007, ocorre uma redução da taxa de aprovação em 2008 e a partir de 2009 há uma tendência de aumento para todas as escolas, o inverso ocorre com as taxas de reprovação e de abandono. O resultado do efeito fixo de ano está associado a características invariantes entre as unidades, como: as políticas públicas que buscam a melhoria na educação, a tendência de aumento de professores com ensino superior e os Planos Nacionais de Educação.

Diante dos resultados encontrados e na existência de diferentes tipos de turmas multisseriadas no Brasil, a heterogeneidade de pares e os possíveis mecanismos são explorados na próxima seção.

4.2 Mecanismos

Conforme a própria definição de turmas multisseriadas, junção de mais de um ano/série em uma única sala de aula, a amplitude de idade e de habilidades entre os estudantes tende ser maior que em turmas seriadas. Com base na literatura levantada inicialmente, as diferentes organizações das turmas multisseriadas geram composições diferentes de anos de ensino e, conseqüentemente, variações na idade dos alunos. Para explorar e entender como as diferentes formações influenciam na taxa de rendimento dos alunos, a primeira análise explora as duas definições de turmas multisseriadas utilizadas neste estudo – Multietapa e Multi (Tabela 8).

Tabela 8 – Relação dos modelos de turmas multietapa e multi sobre as taxas de rendimento das escolas

Ano/ Série	Aprovação		Reprovação		Abandono	
	Multietapa	Multi	Multietapa	Multi	Multietapa	Multi
1º ano	2.069*** (0.406)	-0.047 (0.148)	-1.808*** (0.324)	-0.073 (0.118)	-0.279 (0.259)	0.121 (0.095)
2º ano	5.543*** (0.833)	0.611*** (0.175)	-4.472*** (0.729)	-0.856*** (0.155)	-0.963** (0.462)	0.321*** (0.0865)
3º ano	5.235*** (0.940)	0.177 (0.231)	-3.793*** (0.862)	-0.418* (0.217)	-1.443*** (0.470)	0.272*** (0.0990)
4º ano	5.787*** (1.013)	-0.0331 (0.218)	-4.226*** (0.934)	-0.351* (0.200)	-1.557*** (0.481)	0.417*** (0.103)
5º ano	0.286 (1.438)	0.729** (0.294)	0.443 (1.295)	-0.931*** (0.260)	-0.707 (0.739)	0.237 (0.155)
Efeito fixo						
Escola	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos.

3. Todas as estimações possuem como variáveis de controle o conjunto apresentado na Tabela 6.

Ao separar as estimações para os dois tipos de turmas multisseriadas, os resultados apontam que estudar em turmas multietapa, obrigatoriamente com alunos mais novos, visto que os alunos do ensino fundamental estão agrupados com os alunos da educação infantil, contribui para a melhoria das taxas de rendimento. Uma exceção é visualizada no quinto ano – quando a amplitude de idade e de conteúdo são maiores –, já que não há diferença estatística de turmas seriadas. Para as turmas multi, a melhoria no fluxo escolar ocorre no quinto ano e há aumento nas taxas de reprovação e de abandono no segundo, terceiro e quarto ano. Em síntese, o resultado positivo encontrado na análise do efeito das turmas multisseriadas é, em parte, alavancado pelas turmas multietapa até o quarto ano e pelas turmas multi no quinto ano, o que corrobora com a ideia de haver efeito de pares entre os alunos.

Para aprofundar o entendimento desses efeitos, como 79% das escolas multisseriadas possuem turmas multi e possuem diferentes agrupamentos de anos do EF1, as suas estruturas são utilizadas para explorar possíveis efeitos de pares. A Tabela 9 apresenta os resultados e demonstra que há diferença no rendimento entre as diversas composições de anos que formam as turmas.

Tabela 9 – Relação dos diferentes agrupamentos de anos em turmas multi sobre as taxas de rendimento das escolas

Anos	1º ano			
	1 e 2	1, 2 e 3	1, 2, 3 e 4	1, 2, 3, 4 e 5
Aprovação	-0.0308 (0.138)	-0.208 (0.597)	0.602 (0.840)	0.359 (0.675)
Reprovação	-0.0647 (0.112)	-0.180 (0.424)	-0.520 (0.672)	-0.6221 (0.510)
Abandono	0.106 (0.0869)	0.349 (0.423)	-0.148 (0.500)	0.2210 (0.462)

2º ano							
Anos	1 e 2	1, 2 e 3	2 e 3	2, 3 e 4	2, 3, 4 e 5	1, 2, 3 e 4	1, 2, 3, 4 e 5
Aprovação	1.863*** (0.187)	1.311** (0.646)	0.175 (0.290)	-4.524*** (1.467)	-0.480 (1.221)	-1.624** (0.820)	1.049 (0.797)
Reprovação	-1.944*** (0.165)	-1.975*** (0.589)	-0.336 (0.253)	4.177*** (1.332)	-1.605 (1.006)	0.685 (0.739)	0.312 (0.384)
Abandono	0.139 (0.0851)	0.721** (0.314)	0.209 (0.136)	0.522 (0.642)	2.385*** (0.783)	1.112** (0.432)	0.046 (0.236)
3º ano							
Anos	1, 2 e 3	2 e 3	2, 3 e 4	3 e 4	3, 4 e 5	1, 2, 3 e 4	1, 2, 3, 4 e 5
Aprovação	1.781** (0.804)	0.402 (0.335)	-0.471 (1.081)	-1.450*** (0.375)	2.278 (1.529)	-0.471 (1.081)	1.484* (0.810)
Reprovação	-1.812** (0.733)	-0.871*** (0.318)	0.413 (0.993)	1.311*** (0.357)	-3.034** (1.434)	0.413 (0.993)	-1.622** (0.774)
Abandono	-0.0326 (0.327)	0.478*** (0.124)	0.148 (0.493)	0.155 (0.137)	0.755 (0.732)	0.148 (0.493)	0.266 (0.326)
4º ano							
Anos	1, 2, 3 e 4	2, 3 e 4	3 e 4	3, 4 e 5	4 e 5	1, 2, 3, 4 e 5	
Aprovação	2.115*** (0.764)	0.829 (1.073)	-0.177 (0.359)	-0.375 (1.316)	-1.086*** (0.303)	1.332* (0.697)	
Reprovação	-2.323*** (0.678)	-1.900* (0.977)	-0.234 (0.335)	-0.280 (1.138)	0.701** (0.285)	-1.652*** (0.638)	
Abandono	0.285 (0.412)	1.056** (0.536)	0.431*** (0.137)	0.642 (0.683)	0.390*** (0.120)	0.408 (0.350)	
5º ano							
Anos	1, 2, 3, 4 e 5	2, 3, 4 e 5	3, 4 e 5	4 e 5			
Aprovação	2.161** (0.910)	0.269 (1.497)	0.680 (1.769)	0.594* (0.310)			
Reprovação	-1.642** (0.807)	-1.276 (1.323)	-1.870 (1.656)	-0.782*** (0.280)			
Abandono	-0.463 (0.491)	1.049 (0.890)	0.991 (0.822)	0.233 (0.145)			

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos.

3. Todas as estimações possuem como variáveis de controle o conjunto apresentado na Tabela 6.

Para os alunos do 1º ano do EF1 das turmas multi, não há diferença estatística de rendimento em nenhum dos agrupamentos de anos quando comparados as turmas seriadas. A partir do segundo ano, surge um comportamento parecido para os demais anos do EF1. Quando a turma possui alunos mais novos (de anos de estudo anterior), a evidência é de aumento da taxa de aprovação e no caso de a turma possuir alunos mais velhos (de anos de estudo posterior) o resultado converge para redução da taxa de aprovação e aumento da reprovação. Para a taxa de abandono escolar, em sua maioria é independente da estrutura de anos da turma, há elevação ou não existe diferença estatística quando comparadas com as turmas seriadas.

Essa evidência vai ao encontro do que a literatura de efeito das turmas multisseriadas aponta para as habilidades não cognitivas dos estudantes. A formação de turmas multisseriadas com alunos de anos posteriores tende a formar uma percepção de inferioridade entre os alunos mais novos, logo os mais velhos se sentem mais confiantes ao conseguir ajudar e servir de exemplo para os demais (LEUVEN; RØNNING, 2014; QUAIL; SMYTH, 2014). De acordo com a literatura de *peer effects*, parte desse efeito também pode ser entendido devido ao tempo despendido com o professor, visto que dentro de uma turma há estudantes que demandam mais tempo, o que implica menos tempo para outros (LAZEAR, 2001). Para Sacerdote (2011), esse tipo de *peer effects* pode ser entendido como *bad apple*, porém, dependendo o ano/série da turma multisseriada em análise, outro tipo de *peer effects* pode ser visualizado. Os alunos mais novos podem ser prejudicados por pares melhores na classe, que seriam os de anos posteriores, o que é denominado efeito *shining light model*.

Neste sentido, o Inep calcula o índice de esforço docente (IED), com o objetivo de mensurar o esforço empreendido pelo professor, no qual são levados em consideração aspectos como o número de alunos, de turnos, de escolas e de etapas. O IED classifica as escolas em seis grupos⁹, em que o esforço docente tende a aumentar na ordem crescente de classificação. Para as turmas multisseriadas, há associação negativa com o esforço docente de nível 2 e positiva com os níveis 1, 4, 5 e 6 (Tabela 10). Ou seja, a diferença entre o nível 1 e 2 é basicamente o número de alunos, o que equivale a dizer que as escolas multisseriadas exigem menos esforço docente devido ao menor número de alunos. Os níveis 4, 5 e 6 são docentes que trabalham em mais de um turno ou escola, o que pode estar atrelado ao alto número de professores contratados para as turmas não seriadas, como os contratos nem sempre cobrem o tempo integral de estudos e devido a essas escolas não ofertarem todas as etapas da educação básica, o resultado é que os professores não lecionem em uma única escola.

Tabela 10 – Relação das turmas multisseriadas sobre os níveis de esforço docente

Variáveis	(1) IED_F141	(2) IED_F142	(3) IED_F143	(4) IED_F144	(5) IED_F145	(6) IED_F146
1º ano	1.818*** (0.562)	-4.599*** (0.342)	0.268 (0.477)	1.530*** (0.443)	0.617*** (0.171)	0.365*** (0.130)
2º ano	0.672 (0.518)	-4.073*** (0.315)	0.340 (0.444)	1.802*** (0.407)	0.805*** (0.164)	0.454*** (0.118)
trat_3	3.278*** (0.806)	-5.683*** (0.518)	0.217 (0.685)	1.386** (0.588)	0.396* (0.238)	0.406** (0.179)
trat_4	3.017*** (0.831)	-5.772*** (0.531)	0.205 (0.687)	1.734*** (0.612)	0.833*** (0.243)	-0.0173 (0.175)

⁹ Nível 1: Docente que tem até 25 alunos e atua em um único turno, escola e etapa; Nível 2: Docente que tem entre 25 e 150 alunos e atua em um único turno, escola e etapa; Nível 3: Docente que tem entre 25 e 300 alunos e atua em um ou dois turnos em uma única escola e etapa; Nível 4: Docentes que tem entre 50 e 400 alunos e atua em dois turnos, em uma ou duas escolas e em duas etapas; Nível 5: Docente que tem mais de 300 alunos e atua nos três turnos, em duas ou três escolas e em duas etapas ou três etapas; Nível 6: Docente que tem mais de 400 alunos e atua nos três turnos, em duas ou três escolas e em duas etapas ou três etapas.

trat_5	4.100*** (0.978)	-5.844*** (0.657)	-0.192 (0.764)	1.041 (0.719)	0.913*** (0.283)	-0.0188 (0.204)
--------	---------------------	----------------------	-------------------	------------------	---------------------	--------------------

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos.

3. Todas as estimações possuem como variáveis de controle o conjunto apresentado na Tabela 6.

Um outro ponto importante das turmas multisseriadas no Brasil, conforme destaca Parente (2014), é a elevada dispersão de idade dentro das turmas. No sistema escolar brasileiro a idade do aluno importa para o ingresso no primeiro ano do EF1, seis anos é o estabelecido, mas no decorrer do tempo há disparidades dentro dos anos de ensino. Esse problema recorrente em turmas seriadas tende a se agravar quando as turmas são multisseriadas. Para investigar a relação, a Taxa de Distorção Idade-Série (TDI), que indica o percentual de alunos com dois ou mais anos de idade acima do recomendado para o ano que estão cursando, é utilizada como variável dependente da Equação 1 e o resultado é apresentado na Tabela 11.

Tabela 11 – Relação das turmas multisseriadas sobre a Taxa de Distorção Idade-Série (TDI)

	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Multisseriada	1.792*** (0.298)	1.789*** (0.117)	1.386*** (0.116)	1.952*** (0.121)	1.361*** (0.143)
Multietapa	-0,817 (0.837)	0.364 (0.760)	-2.512*** (0.736)	-4.572*** (0.775)	-4.254*** (1.137)
Multi	1.564*** (0.312)	3.902*** (0.236)	2.924*** (0.296)	3.029*** (0.298)	3.310*** (0.423)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos.

3. Todas as estimações possuem como variáveis de controle o conjunto apresentado na Tabela 6.

Conforme o esperado, em turmas multisseriadas a TDI é maior que em turmas seriadas, especificamente, esse resultado decorre de agrupamentos do tipo multi. Para as turmas com educação infantil concomitante (multietapa), a partir do terceiro ano do EF1 há uma tendência de redução da TDI. Em parte, esse resultado pode ser explicado pelas próprias taxas de rendimento, na medida em que a taxa de aprovação contribui para que o aluno evolua de ano/série e continue o ciclo escolar na idade adequada. Por outro lado, o fato de o aluno não estar cursando a série com a idade adequada, tende a gerar desmotivação, com implicações de aumento da evasão e da reprovação. No mesmo sentido do encontrado para o agrupamento de turmas multisseriadas com anos posteriores, a TDI pode ser uma consequência de efeito de pares, estar em uma turma com maior amplitude e sem ter a idade adequada, contribui para que os alunos se sintam menos aptos, o que contribui para o aumento da reprovação e do abandono escolar.

Além disso, medidas para controlar os efeitos heterogêneos das regiões e o tempo de exposição às turmas multisseriadas foram adotadas. Como cada região possui particularidades e, em

específico, o Programa Escola Ativa atua de diferentes formas entre elas, a Tabela 12 apresenta a especificação que controla para a heterogeneidade regional. O aumento na taxa de aprovação e redução da taxa de reprovação se mantiveram nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil, principalmente, nos três primeiros anos do EF1, nas demais Regiões o efeito foi o inverso.

Tabela 12 - Resultados considerando a heterogeneidade entre as regiões

Aprovação					
Regiões	<i>1º ano</i>	<i>2º ano</i>	<i>3º ano</i>	<i>4º ano</i>	<i>5º ano</i>
Norte	1,69***	3,35***	2,87***	1,25*	1,51
Nordeste	0,50**	1,39***	1,09**	0,90	0,79
Sudeste	-0,26***	-0,89***	-0,78***	-0,01	-0,09
Sul	-0,37***	-1,31***	-0,94***	-0,49**	0,63
Centro-Oeste	-1,48***	-1,56***	1,02	-1,46**	1,09
Reprovação					
Regiões	<i>1º ano</i>	<i>2º ano</i>	<i>3º ano</i>	<i>4º ano</i>	<i>5º ano</i>
Norte	-1,34***	-3,20***	-2,11***	-1,07	-1,10
Nordeste	-0,52*	-1,46***	-1,16	-0,97	-0,87
Sudeste	0,23***	0,58***	0,30***	-0,33	-0,36
Sul	0,19***	0,99***	0,87***	0,33*	-0,81
Centro-Oeste	0,97***	1,68***	-0,73	0,21	-0,43
Abandono					
Regiões	<i>1º ano</i>	<i>2º ano</i>	<i>3º ano</i>	<i>4º ano</i>	<i>5º ano</i>
Norte	-0,35	-0,10	-0,77**	-0,18	-0,40
Nordeste	0,01	0,12	0,07**	0,07	0,11
Sudeste	0,02	0,46	0,59***	0,41	0,48
Sul	0,15	0,51*	0,21***	0,27	0,24
Centro-Oeste	0,79	-0,46	-0,72	1,10	-0,40

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos. 3. Todas as estimações possuem como variáveis de controle o conjunto apresentado na Tabela 6.

A Tabela 13 inclui uma variável de tempo de exposição às turmas multisseriadas (Tempo trat.). Como as escolas podem ter variações na forma de organização das turmas durante o período da análise, a existência de turmas multisseriada em um determinado ano não implica na sua utilização nos anos posteriores, assim, a quantidade de tempo que as escolas possuem turmas multisseriadas pode afetar o conjunto de variáveis dependentes. O parâmetro estatisticamente significativo estimado confirma essa hipótese.

Tabela 13 - Resultados considerando o tempo de exposição ao tratamento

Aprovação					
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Multisseriada	-0.304** (0.149)	-0.245 (0.180)	0.311 (0.234)	0.165 (0.223)	0.699** (0.301)
Tempo multisseriada	0.756*** (0.0366)	1.291*** (0.0375)	0.366*** (0.0395)	0.311*** (0.0376)	-0.0683 (0.0592)
Reprovação					
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Multisseriada	0.102 (0.119)	-0.125 (0.159)	-0.512** (0.219)	-0.498** (0.205)	-0.980*** (0.265)
Tempo multisseriada	-0.526*** (0.0281)	-0.956*** (0.0331)	-0.155*** (0.0364)	-0.0964*** (0.0336)	0.293*** (0.0519)
Abandono					

	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Multisseriada	0.199** (0.0959)	0.436*** (0.0916)	0.227** (0.104)	0.360*** (0.106)	0.314** (0.159)
Tempo multisseriada	-0.231*** (0.0236)	-0.328*** (0.0189)	-0.205*** (0.0181)	-0.211*** (0.0195)	-0.224*** (0.0344)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos. 3. Todas as estimações possuem como variáveis de controle o conjunto apresentado na Tabela 6.

De forma geral, o tempo de exposição à multisseriação contribui para o aumento da taxa de aprovação e redução das taxas de reprovação e abandono. Isso indica que a escola com turmas multisseriadas por mais tempo, possivelmente, tem um ganho de aprendizado. É provável que as famílias possuem maior engajamento, mais ações municipais e políticas públicas, os professores conseguem se adaptar e há tempo para desenvolver melhor um método de ensino.

4.3 Robustness Check

Além da organização em turmas não seriadas, a LDB de 1996 ampliou o modelo de evolução do aluno nas etapas de ensino, como exemplo, por meio da opção de ciclos. O aluno pode seguir sem repetência durante algumas fases de seu desenvolvimento, o que implica em impactos sobre as taxas de rendimento (MENEZES-FILHO *et al.*, 2008). A informação se a escola adota alguma estratégia de ciclos está disponível no Censo Escolar a partir de 2009. Até 2018 cerca de 25% das escolas multisseriadas e 35% das escolas seriadas utilizavam esse tipo de progressão. Como a política de ciclos influencia diretamente nas taxas de fluxo escolar, a coluna (1) da Tabela 14 apresenta a estimacão para o período em que a informação está disponível, a fim de controlar a estimacão para essa política. A inclusão da variável no modelo não altera a direçãõ dos parâmetros, nota-se que o efeito permanece mais robusto no segundo e no terceiro ano para a taxa de aprovação.

Tabela 14 - Resultados do Painel com a inclusão da característica de ciclos escolares (2009 – 2018) e após a adoçãõ do nono ano (2010 – 2018)

Variáveis	Aprovaçãõ		Reprovaçãõ		Abandono	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
1º ano	0.236 (0.150)	0.118 (0.148)	-0.291** (0.116)	-0.205* (0.112)	0.0546 (0.0979)	0.0875 (0.0996)
2º ano	0.758*** (0.179)	0.320* (0.172)	-0.906*** (0.156)	-0.561*** (0.148)	0.148 (0.0922)	0.241*** (0.0906)
3º ano	0.784*** (0.266)	0.571** (0.284)	-0.760*** (0.250)	-0.649** (0.268)	-0.0238 (0.115)	0.0779 (0.123)
4º ano	0.331 (0.261)	-0.0205 (0.278)	-0.499** (0.238)	-0.256 (0.257)	0.168 (0.123)	0.276** (0.124)
5º ano	0.615* (0.323)	0.478 (0.344)	-0.828*** (0.285)	-0.794*** (0.308)	0.213 (0.168)	0.316* (0.174)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos. 3. Todas as estimacões possuem como variáveis de controle o conjunto apresentado na Tabela 6 e efeito fixos de ano e de escola.

Outra política que pode proporcionar mudanças nas taxas de rendimento é a inclusão do nono ano. A organização em oito séries no ensino fundamental teve a inclusão de um ano adicional por meio da Lei 11.274 de 6 de fevereiro de 2006. A qual, alterou a idade de entrada no EF1 para 6 anos (até 2006 a idade mínima vigente era de 7 anos) e determinou o prazo de adaptação para toda a rede pública até o ano de 2010. A coluna (2) da Tabela 14, além de incluir a variável que identifica a progressão em ciclos, recorta a amostra para o período a partir de 2010, a fim de garantir que todas as escolas possuam o currículo adaptado ao nono ano e garante que a adesão em período distinto entre as escolas seriadas e multisseriadas não esteja afetando os resultados. Conforme o esperado e próximo aos resultados da coluna (1), os coeficientes das taxas de aprovação se mantiveram significativos no segundo e no terceiro do EF1.

Um exercício com três diferentes amostras busca verificar a sensibilidade do resultado em relação ao recorte amostral (escolas com apenas uma turma). A primeira amostra (1) da Tabela 15 inclui todas as escolas, independentemente do número de turmas. A amostra (2) abrange as escolas que ofertam apenas EF1. A amostra (3) considera apenas as escolas que não fecharam durante o decorrer da análise (torna o painel balanceado), o que contribui para verificar se a melhoria no rendimento pode estar ligada ao selecionar escolas que não fecharam e são mais eficientes.

Tabela 15 - Resultados do painel de efeito fixo de ano e de escola para diferentes amostras

Ano/ Série	Aprovação			Reprovação			Abandono		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
1º ano	-0.142** (0.0669)	0.110 (0.0932)	-0.114 (0.0752)	-0.0305 (0.0537)	-0.238*** (0.0764)	-0.0576 (0.0611)	0.165*** (0.0401)	0.119** (0.0549)	0.166*** (0.0429)
2º ano	0.354*** (0.0871)	0.461*** (0.123)	0.553*** (0.100)	-0.633*** (0.0769)	-0.619*** (0.110)	-0.837*** (0.0890)	0.293*** (0.0411)	0.182*** (0.0564)	0.287*** (0.0438)
3º ano	0.0681 (0.0839)	0.314*** (0.116)	0.0585 (0.0954)	-0.429*** (0.0789)	-0.576*** (0.110)	-0.475*** (0.0900)	0.367*** (0.0352)	0.270*** (0.0476)	0.416*** (0.0377)
4º ano	-0.696*** (0.0826)	-0.398*** (0.117)	-0.856*** (0.0936)	0.293*** (0.0755)	0.115 (0.108)	0.441*** (0.0864)	0.420*** (0.0379)	0.315*** (0.0523)	0.429*** (0.0406)
5º ano	0.221** (0.0907)	0.653*** (0.140)	0.203* (0.114)	-0.344*** (0.0802)	-0.871*** (0.125)	-0.331*** (0.101)	0.146*** (0.0465)	0.227*** (0.0658)	0.160*** (0.0555)
Efeito fixo									
Escola	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos. 3. Todas as estimações possuem como variáveis de controle o conjunto apresentado na Tabela 6.

Os coeficientes para as três amostras seguem a mesma direção do modelo principal. O coeficiente do primeiro e do terceiro ano perdeu a significância estatística nas amostras (2) e (3), ou seja, passou a não ter diferença entre turmas multisseriadas e seriadas. Isso pode estar vinculado ao fato de não ser possível separar as escolas que adotam o modelo por escolha pedagógica. A redução na taxa de aprovação no quarto ano se manteve para as diferentes amostras. Como um todo, os resultados encontrados corroboram com o modelo *benchmark*.

O último exercício de robustez busca explorar o *timing* das turmas multisseriadas entre as escolas que em algum momento da análise as adotaram. A coluna (1) da Tabela 16 apresenta os resultados da estimação e a coluna (2) inclui tendências distintas para os Estados e o Distrito Federal.

Tabela 16 - Resultados do painel de efeito fixo de ano e de escola para diferentes amostras

	Aprovação		Reprovação		Abandono	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
1º ano	0.507*** (0.0711)	0.344** (0.144)	-0.428*** (0.0565)	-0.341*** (0.115)	-0.0802* (0.0422)	0.00751 (0.0941)
2º ano	3.043*** (0.0997)	0.546*** (0.170)	-2.736*** (0.0864)	-0.646*** (0.149)	-0.327*** (0.0440)	0.0988 (0.0900)
3º ano	0.691*** (0.0877)	0.761*** (0.231)	-0.811*** (0.0818)	-0.679*** (0.216)	0.106*** (0.0370)	-0.0858 (0.103)
4º ano	0.0239 (0.0880)	0.650*** (0.222)	-0.0825 (0.0795)	-0.678*** (0.204)	0.0537 (0.0412)	0.0300 (0.106)
5º ano	0.745*** (0.0953)	0.776*** (0.297)	-0.562*** (0.0835)	-0.835*** (0.261)	-0.169*** (0.0494)	0.0832 (0.157)
Efeito fixo						
Escola	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Ano	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Ano/UF	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos. 3. Todas as estimações possuem como variáveis de controle o conjunto apresentado na Tabela 6.

A direção dos parâmetros vai ao encontro do modelo *benchmark*, com a exceção do quarto ano, pois passou a não haver diferença estatística ou contribuir para o fluxo escolar. Na ausência da tendência de Estados verificou-se aumento do abandono apenas no quarto ano, com a inclusão não há efeitos de ser multisseriada sobre o abandono escolar. A ideia da amostra é ter um grupo de comparação mais parecido, visto que todas as escolas da amostra em algum momento da análise possuem turmas multisseriadas para o ano/série em análise. Desta forma, os fatores que levam à utilização do modelo não seriado não são explorados neste estudo.

Contudo, as diferentes amostras utilizadas apresentaram resultados que corroboram o modelo principal. Há uma convergência de aumento na taxa de aprovação e redução na taxa de reprovação, com a exceção do quarto ano do EF1.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As turmas multisseriadas contribuem para a universalização do acesso à educação e a garantia do direito da criança ao ensino gratuito, mas pouco se conhece sobre o aprendizado dos seus alunos. Este artigo buscou verificar o efeito da multisseriação sobre as taxas de rendimento das escolas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Com a disponibilidade de acompanhar as escolas brasileiras anualmente e com o pressuposto de haver uma variação idiossincrática no número de alunos, a estratégia de identificação se baseou em um painel de efeitos fixos de escola. A partir do amplo conjunto de dados do Censo Escolar, a análise foi realizada para o período de 2007 a 2018. Ao controlar por um conjunto de variáveis ao nível de aluno, do professor, da turma e da escola, o resultado encontrado traz evidências positivas desse modelo de organização de turma para as taxas de aprovação e de reprovação e a necessidade de acompanhamento para a taxa de abandono escolar.

As turmas multisseriadas cumprem com o seu papel de fornecer o direito de educação, principalmente em regiões rurais e de localização diferenciada, já que as evidências empíricas sugerem que as turmas multisseriadas contribuem para a redução da reprovação. Embora seja necessária cautela ao inferir sobre qualidade da educação quando as taxas de rendimento são analisadas. Por exemplo, o Ideb é uma medida de qualidade da educação, composto pela taxa de aprovação e pela nota da Prova Brasil/Saeb, se uma escola possuir alta taxa de aprovação e baixo desempenho, em termos de qualidade o resultado requer atenção. Todavia, o fato de o aluno abandonar a escola e não estar na série correta são fatores que apontam para a necessidade de melhoria no ambiente escolar. Além disso, uma exceção foi encontrada no quarto ano, pois a turma ser multisseriada implica em redução da taxa de aprovação e aumento da taxa de reprovação.

Para entender os mecanismos que levam a esses resultados, a partir da composição de anos/séries da turma, uma análise de efeitos dos pares foi explorada. Os resultados apontam que os alunos agrupados com séries posteriores aprovam menos e quando agrupados com pares de anos anteriores são mais propensos a seguir o fluxo escolar – maior aprovação e menor reprovação. Isso possibilita identificar que os alunos mais novos tendem a ser prejudicados em turmas multisseriadas. Conforme a literatura aponta, é comum que eles desenvolvam *locus* de controle externo, ou seja, acreditem que são menos capazes. Entre os alunos mais velhos o efeito é o oposto, tendem a se sentir mais confiantes. Além disso, os alunos de séries posteriores podem estar tirando vantagem de rever o conteúdo, enquanto os mais novos têm mais dificuldade, consequência de menos tempo com o professor – no caso de conteúdo diferenciado por ano/série – ou com menos habilidades no caso de o professor explorar o mesmo conteúdo para todos os anos que compõem a turma.

Um exercício de robustez a partir de diferentes amostras, ao controlar a progressão em ciclos, a transição para o nono ano e o *timing* de turmas multisseriadas nas escolas, os resultados se mantêm, principalmente no segundo, no terceiro e no quarto ano do EF 1. Desta forma, o que cabe ressaltar é o contexto das escolas multisseriadas, com pouca infraestrutura e com professores menos qualificados e sem orientação para lecionar nessas turmas. Isso requer atenção, visto que a literatura empírica fornece evidências da sua importância para a melhoria do desempenho dos alunos.

A localização de escolas com turmas multisseriadas próximas da residência das famílias contribui para menores despesas com transporte escolar e com serviços (poucos professores e número menor de salas de aulas). Sua existência pode ser uma opção de *cost-saving* para os agentes tomadores de decisões e com baixo custo social para a população. No entanto, cabe destacar que uma avaliação de desempenho com teste padronizado é desconhecida e a para o professor o esforço em lecionar nessas turmas é maior.

Contudo, destaca-se a importância das turmas multisseriadas no contexto educacional de uma parcela considerável de alunos no Brasil (8%). Na inexistência de recursos escolares como o de escolas únicas, elas contribuem para a melhoria do fluxo escolar, o que reforça a necessidade de mais investimentos. Modelos internacionais já comprovam os benefícios da multisseriação, cabe investir em políticas públicas de melhoria da infraestrutura e para formação adequada dos professores, a fim de gerar mais benefícios com a organização de turmas não seriadas.

A constatação do estudo não é uma visão “romântica” das turmas multisseriadas, pois, elas possuem muitos problemas, mas, a existência de escolas próximas aos alunos no EF 1 parecem ser uma opção para resolver problemas de reprovação. Para aqueles que possuem dificuldades de acesso ao sistema educacional, elas representam a chance de tê-lo próximo, mas é necessário investir em formação e melhoramento do ensino. A questão é tornar essas escolas melhores para que possam acrescentar em ensino de qualidade para os seus alunos. E, por fim, sugerem-se mais investigações e pautas de pesquisa sobre o ensino nas turmas multisseriadas, bem como averiguações em termos de qualidade, que podem ser realizadas com a inclusão das turmas multisseriadas nos testes padronizados (SAEB e ANA). A falta de avaliações de desempenho para as turmas multisseriadas é uma lacuna que poderia contribuir e direcionar os caminhos da educação no Brasil, em específico para as políticas de ensino nessas turmas.

REFERÊNCIAS

ÅBERG-BENGTSSON, Lisbeth. The smaller the better? A review of research on small rural schools in Sweden. *International Journal of Educational Research*, v. 48, n. 2, p. 100–108, 2009.

AKSOY, Naciye. Multigrade schooling in Turkey: An overview. *International Journal of Educational Development*, v. 28, n. 2, p. 218–228, 2008.

ANGRIST, Joshua D; LAVY, Victor. Using Maimonides Rule to Estimate the Effect of Class Size on Scholastic Achievement. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 114, n. 2, p. 533–575, 1999.

BERRY, Chris; LITTLE, Angela W. Education for All and Multigrade Teaching: challenges and opportunities. In: LITTLE, A.W. (Org.). *Eeducation for all and multigrade teaching*. [S.l.]: Springer, Dordrecht, 2006. p. 67–86.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB*. [S.l.: s.n.], 1996

CERULLI, Giovanni. Ivtreatreg: A command for fitting binary treatment models with heterogeneous response to treatment and unobservable selection. *Stata Journal*, v. 14, n. 3, p. 453–

480, 2014.

CHECCHI, Daniele; DE PAOLA, Maria. The effect of multigrade classes on cognitive and non-cognitive skills. Causal evidence exploiting minimum class size rules in Italy. *Economics of Education Review*, v. 67, p. 235–253, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.10.003>>.

CHO, Hyunkuk; GLEWWE, Paul; WHITLER, Melissa. Do reductions in class size raise students' test scores? Evidence from population variation in Minnesota's elementary schools. *Economics of Education Review*, v. 31, n. 3, p. 77–95, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.econedurev.2012.01.004>>.

CORNISH, Linley. Multi-grade Pedagogy and Student Learning. *Bhutan Journal of research & Development*, n. April, p. 41–51, 2014.

CUNHA, Flavio *et al.* Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation. *Handbook of the Economics of Education*, v. 1, n. 06, p. 697–812, 2006.

DARMONDY, Merike; SMYTH, Emer. Job satisfaction and occupational stress among primary school teachers and school principals in Ireland. *A Report Compiled by the ESRI on Behalf of The Teaching Council*, v. 20, 2011. Disponível em: <http://www.teachingcouncil.ie/_fileupload/Research/Commisioned Research/Teacher satisfaction and stress.pdf%5Cnhttp://ezproxy.library.usyd.edu.au/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=2012754010&site=ehost-live%5Cnhttp://>>.

ELMAN, Jeffrey L. Learning and development in neural networks: the importance of starting small. *Cognition*, v. 48, n. 1, p. 71–99, 1993.

GORDON, Nora; KNIGHT, Brian. A spatial merger estimator with an application to school district consolidation. *Journal of Public Economics*, v. 93, p. 752–765, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2009.02.007>>.

GORDON, Nora; KNIGHT, Brian. The effects of school district consolidation on educational cost and quality. *Public Finance Review*, v. 36, n. 4, p. 408–430, 2008.

GREENWALD, Rob; HEDGES, Larry V.; LAINE, Richard D. The effect of school resources on student achievement. *Review of Educational Research*, v. 66, n. 3, p. 361–396, 1996.

HANUSHEK, Eric A. Assessing the effects of school resources on student performance: An update. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, v. 19, n. 2, p. 141–164, 1997.

HATTIE, John A.C. Classroom composition and peer effects. *International Journal of Educational Research*, v. 37, n. 5, p. 449–481, 2002.

HECKMAN, James J. Policies to foster human capital. *Research in Economics*, v. 54, n. 1, p. 3–56, 2000.

HECKMAN, James J.; MASTEROV, Dimitriy V. The productivity argument for investing in young children. *Review of Agricultural Economics*, v. 29, n. 3, p. 446–493, 2007.

HOXBY, Caroline M. THE EFFECTS OF CLASS SIZE ON STUDENT ACHIEVEMENT: NEW EVIDENCE FROM POPULATION VARIATION. *The Quarterly Journal of Economics*, n. November, p. 1239–1285, 2000.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Censo Escolar*. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>>.

JARAMILLO, Miguel. The spatial geography of teacher labor markets: Evidence from a

- developing country. *Economics of Education Review*, v. 31, n. 6, p. 984–995, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.econedurev.2012.07.005>>.
- KRUEGER, Alan B. Experimental estimates of education production functions* a. *Quarterly Journal of Economics*, v. 114, n. May, p. 497–532, 1999.
- LAZEAR, Edward P. Educational Production. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 116, n. 3, p. 777–803, 2001. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=8508029795338633420related:zECZeQWYEnYJ>.
- LEE, Ronald. The demographic transition: Three centuries of fundamental change. *Journal of Economic Perspectives*, v. 17, n. 4, p. 167–190, 2003.
- LEUVEN, Edwin; RØNNING, Marte. Classroom Grade Composition and Pupil Achievement. *The Economic Journal*, v. 126, p. 1164–1192, 2014.
- LITTLE, Angela W. Multigrade teaching: Towards an international research and policy agenda. *International Journal of Educational Development*, v. 21, n. 6, p. 481–497, 2001.
- LITTLE, Angela W. Learning and teaching in multigrade settings. *UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, n. 2004, p. 1–25, 2004.
- MARIANO, Louis T.; KIRBY, Sheila Nataraj. *Achievement of Students in Multigrade Classrooms: Evidence from the Los Angeles Unified School District. RAND Education*. [S.l: s.n.], 2009.
- MASON, De Wayne A.; BURNS, Robert B. Toward a theory of combination classes. *Educational Research and Evaluation*, v. 3, n. 4, p. 281–304, 1997.
- MASON, Dewayne A.; BURNS, Robert B. Teachers' Views of Combination Classes. *Journal of Educational Research*, v. 89, n. 1, p. 36–45, 1995.
- MCCLELLAN, Diane E.; KINSEY, Susan. Children'S Social Behavior in Relationship To Participation in Mixed Age or Same Age Classroom. 1997, [S.l: s.n.], 1997. p. 1–21. Disponível em: <<http://eric.ed.gov/?id=ED418771>>.
- MCEWAN, Patrick J. The effectiveness of multigrade schools in Colombia. *International Journal of Educational Development*, v. 18, n. 6, p. 435–452, 1998.
- MEC, Ministério da Educação. *Resolução/CD/FNDE nº 28, de 9 de junho de 2011*. . [S.l: s.n.], , 2011
- MENEZES-FILHO, Naércio *et al.* Avaliando o Impacto da Progressão Continuada nas Taxas de Rendimento e Desempenho Escolar do Brasil. *Relatório de Avaliação Econômica - Fundação Itaú Social*, p. 1–26, 2008.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, MEC. *Ciclo de alfabetização deve prosseguir sem interrupção*. . [S.l: s.n.], 2010a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/16166-ciclo-de-alfabetizacao-deve-prosseguir-sem-interruptao>>.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, MEC. *Diretrizes para Implantação e Implementação da Estratégia Metodológica Escola Ativa*. [S.l: s.n.], 2006.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, MEC. *Escola Ativa: Projeto Base*. [S.l: s.n.], 2010b. Disponível em: <<http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>>.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, MEC. *RESOLUÇÃO Nº 2, DE 28 DE ABRIL DE 2008 - Estabelece diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo*. . [S.l: s.n.], , 2008

- MULKEEN, Aidan G; HIGGINS, Cathal. *Multigrade Teaching in Sub-Saharan Africa. World Bank Working Papers*. [S.l: s.n.], 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1596/978-0-8213-8065-9>>.
- MULRYAN-KYNE, C. The Grouping Practices of Teachers in Small Two-Teacher Primary Schools in the Republic of Ireland. *Journal of Research in Rural Education*, v. 20, n. 17, p. 20, 2005. Disponível em: <<http://jrre.psu.edu/articles/20-17.pdf>>.
- MULRYAN-KYNE, Catherine. Educational Research Centre. *The Irish Journal of Education*, v. 35, p. 5–19, 2004.
- MULRYAN-KYNE, Catherine. The preparation of teachers for multigrade teaching. *Teaching and Teacher Education*, v. 23, n. 4, p. 501–514, 2007.
- PARENTE, Cláudia da Mota Darós. Perfil, concepções e práticas pedagógicas de professores que atuam em turmas multisseriadas de escolas públicas de Sergipe. *Revista Brasileira de Estudos Pedagogicos*, v. 95, n. 241, p. 676–695, 2014.
- PARENTE, Cláudia Da Mota Darós. Escolas multisseriadas: A experiência internacional e reflexões para o caso brasileiro. *Ensaio: Avaliação de Política Pública em Educação*, v. 22, n. 82, p. 57–88, 2014.
- PSACHAROPOULOS, George; ROJAS, Carlos; VELEZ, Eduardo. Achievement Evaluation of Colombia's "Escuela Nueva": Is Multigrade the Answer? *Comparative Education Review*, v. 37, n. 3, p. 263–276, 1993.
- QUAIL, Amanda; SMYTH, Emer. Multigrade teaching and age composition of the class: The influence on academic and social outcomes among students. *Teaching and Teacher Education*, v. 43, p. 80–90, 2014a. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2014.06.004>>.
- QUAIL, Amanda; SMYTH, Emer. Multigrade teaching and age composition of the class: The influence on academic and social outcomes among students. *Teaching and Teacher Education*, v. 43, p. 80–90, 2014b.
- RIVKIN, Steven G.; HANUSHEK, Eric A.; KAIN, John F. Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, v. 73, n. 2, p. 417–458, 2005.
- ROCKOFF, Jonah 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.
- RUSSELL, V. Jean; ROWE, Kenneth J.; HILL, Peter W. Quantitative Evidence and Perceptions of Teachers and School Leaders . 1998, [S.l: s.n.], 1998. p. 1–56.
- SACERDOTE, Bruce. Peer Effects in Education: How might they work, how big are they and how much do we know Thus Far? *Handbook of the Economics of Education*. 1. ed. [S.l.]: Elsevier B.V., 2011. v. 3. p. 249–277. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-53429-3.00004-1>>.
- SANTA CATARINA, SC. *Portaria Nº/ 007 /SED de 24 de março de 2010. Secretaria de Estado da Educação*. [S.l: s.n.]. Disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf>>. , 2010
- SATTARI, Reza. The Effect of Multigrade Classrooms on Student Behavior. *mimeo.*, p. 1–34, 2016.
- SILVEIRA, Kelly Ambrósio; ENUMO, Sônia Regina Fiorim; BATISTA, Elisa Pozzatto. Indicadores de estresse e estratégias de enfrentamento em professores de ensino multisseriado. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 18, n. 3, p. 457–465, 2014.
- SIMS, David. Association for Public Policy Analysis and Management A Strategic Response to Class Size Reduction : Combination Classes and Student Achievement in California A Strategic Response to Class Size Reduction : Combination Classes and. v. 27, n. 3, p. 457–478, 2008.

THOMAS, C.; SHAW, C. Issues in the development of multigrade schools. *World Bank Technical Paper*, v. 172, p. 1–64, 1992.

THOMAS, Jaime L. Combination classes and educational achievement. *Economics of Education Review*, v. 31, n. 6, p. 1058–1066, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.econedurev.2012.07.013>>.

UNESCO, United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. *Practical Tips for Teaching Multigrade Classes*. [S.l.: s.n.], 2015.

VEENMAN, Simon. Cognitive and Noncognitive Effects of Multigrade and Multi-Age Classes: A Best-Evidence Synthesis. *Review of Educational Research*, v. 65, n. 4, p. 319–381, 1995.

VEENMAN, Simon. Effects of multigrade and multi-age classes reconsidered. *Review of Educational Research*, v. 66, n. 3, p. 323–340, 1996.

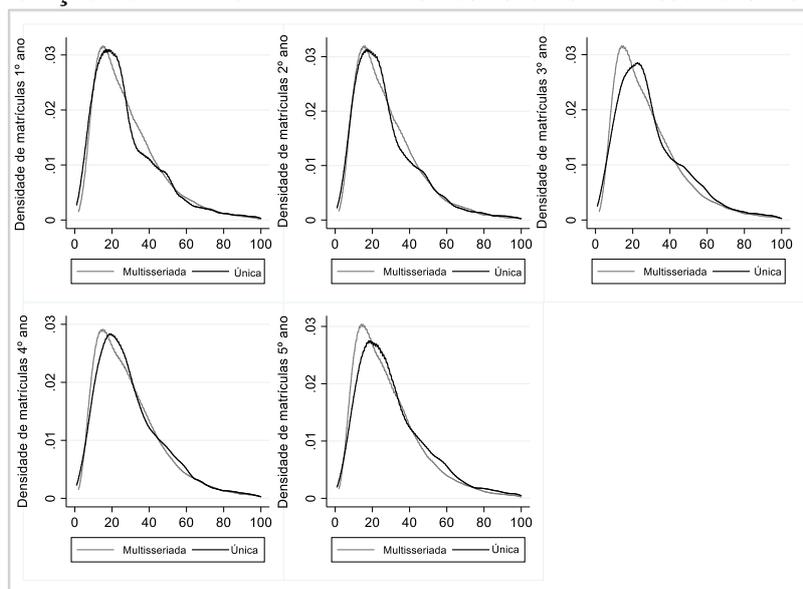
VEENMAN, Simon; RAEMAEKERS, Jan. Long-term Effects of a Staff Development Programme on Effective Instruction and Classroom Management for Teachers in Multigrade Classes. *Educational Studies*, v. 21, n. 2, p. 167–185, 1995.

WILKINSON, Ian A.G.; HAMILTON, Richard J. Learning to read in composite (multigrade) classes in New Zealand: Teachers make the difference. *Teaching and Teacher Education*, v. 19, n. 2, p. 221–235, 2003.

XIMENES-ROCHA, Solange H.; COLARES, Maria Lília I. S. A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO E DO TEMPO ESCOLAR EM CLASSES MULTISSERIADAS: NA CONTRAMÃO DA LEGISLAÇÃO. *Revista HISTEDBR*, v. 3, n. 2, p. 54–67, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>>.

APÊNDICE A

Figura A. 1 - Distribuição do número de matrículas nas escolas multisseridas e seriadas



Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados do Censo Escolar de 2018.

Nota: Na estimação não-paramétrica de densidade univariada de *kernel* é usada a função de *epanechnikov* e *bandwidth* automática.

Tabela A.1 – Testes de KMO e Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0,8975
Bartlett's Test of Sphericity	Qui-quadrado	$5,4e^{+6}$
	Sig.	0,0000

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela A.2 – Resultados expandidos para a Taxa de Aprovação

Variáveis	Aprovação				
	1º ano	2º ano	3ºano	4ºano	5ºano
Tratamento	0.320** (0.146)	0.711*** (0.177)	0.622*** (0.231)	0.444** (0.221)	0.644** (0.297)
p_masc	-1.426*** (0.179)	-2.172*** (0.202)	-4.293*** (0.239)	-3.186*** (0.224)	-4.293*** (0.275)
p_branco	-0.505*** (0.161)	-0.838*** (0.200)	-0.859*** (0.238)	-0.396* (0.212)	0.226 (0.253)
p_trans_publico	0.446** (0.176)	1.096*** (0.208)	0.466** (0.236)	0.0556 (0.218)	-0.237 (0.254)
num_idade	-0.00232 (0.00453)	0.0104* (0.00553)	0.0192*** (0.00624)	0.0172*** (0.00575)	0.0187*** (0.00654)
doc_migrou	-0.00857 (0.0817)	0.130 (0.106)	0.169 (0.121)	0.379*** (0.111)	0.137 (0.125)
feminino	0.466*** (0.173)	0.555*** (0.184)	-0.117 (0.185)	-0.0814 (0.159)	-0.217 (0.175)
doc_ens_medio	1.473*** (0.533)	-2.743*** (0.301)	2.602*** (0.605)	-0.197 (0.602)	2.020** (0.876)
doc_ens_superior	1.652*** (0.531)	-2.015*** (0.294)	2.548*** (0.605)	-0.383 (0.600)	1.908** (0.869)
doc_id_especializacao	-0.193** (0.0772)	-0.646*** (0.106)	-0.438*** (0.126)	-0.216* (0.111)	-0.00255 (0.121)
aluno_prof	-0.0237*** (0.00648)	-0.0487*** (0.00841)	-0.0285*** (0.00837)	-0.0134* (0.00722)	-0.0423*** (0.00657)
duracao_turma	0.000828	0.00480***	0.000354	0.00119	0.00211***

	(0.000509)	(0.000723)	(0.000925)	(0.000835)	(0.000794)
tam_medio_turma	-0.0702***	-0.139***	-0.145***	-0.110***	-0.0364***
	(0.00710)	(0.00921)	(0.00931)	(0.00827)	(0.00763)
local_urb	-0.202	-1.016**	0.0427	-0.813**	0.126
	(0.299)	(0.483)	(0.449)	(0.379)	(0.488)
loc_diferenciada	0.227	0.294	0.186	0.323	-0.521
	(0.285)	(0.318)	(0.345)	(0.326)	(0.380)
internet	-0.584***	-1.633***	-0.408***	-0.259**	0.0444
	(0.0759)	(0.104)	(0.116)	(0.101)	(0.113)
Infraestrutura	-0.205**	-0.918***	0.135	-0.325**	0.0855
	(0.0994)	(0.141)	(0.154)	(0.135)	(0.137)
R-quadrado	0.032	0.146	0.027	0.019	0.015
Nº de escolas	82.994	90.143	87.528	86.743	70.273

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos. 3. Todas as estimações possuem efeito fixo de ano e de escola.

Tabela A.3 – Resultados expandidos para a Taxa de Reprovação

Variáveis	Reprovação				
	1º ano	2º ano	3ºano	4ºano	5ºano
Tratamento	-0.331***	-0.833***	-0.644***	-0.584***	-0.744***
	(0.116)	(0.156)	(0.216)	(0.203)	(0.262)
p_masc	0.937***	1.718***	3.760***	2.850***	3.611***
	(0.125)	(0.171)	(0.216)	(0.195)	(0.238)
p_brancos	0.276**	0.390**	0.283	-0.106	-0.682***
	(0.122)	(0.178)	(0.221)	(0.191)	(0.227)
p_trans_pub	-0.336***	-0.927***	-0.198	0.178	0.239
	(0.127)	(0.178)	(0.216)	(0.193)	(0.222)
num_idade	-6.74e-05	-0.0115**	-0.0198***	-0.0155***	-0.0176***
	(0.00336)	(0.00486)	(0.00572)	(0.00512)	(0.00575)
doc_migrou	-0.0553	-0.0611	-0.153	-0.225**	-0.215*
	(0.0597)	(0.0933)	(0.111)	(0.0987)	(0.111)
feminino	-0.0556	-0.544***	0.152	0.0916	0.184
	(0.123)	(0.160)	(0.168)	(0.140)	(0.153)
doc_ens_medio	-0.803**	1.829***	-2.254***	0.547	-0.556
	(0.404)	(0.272)	(0.528)	(0.528)	(0.752)
doc_ens_superior	-0.839**	1.330***	-2.062***	0.814	-0.367
	(0.403)	(0.267)	(0.530)	(0.527)	(0.747)
doc_id_especializacao	0.140**	0.454***	0.233**	0.0777	-0.0935
	(0.0590)	(0.0953)	(0.118)	(0.103)	(0.111)
aluno_prof	0.00934*	0.0325***	0.0213***	0.00302	0.0339***
	(0.00501)	(0.00725)	(0.00760)	(0.00648)	(0.00581)
duracao_turma	-0.000119	-0.00400***	0.000406	-0.00112	-0.00119*
	(0.000367)	(0.000619)	(0.000885)	(0.000755)	(0.000715)
tam_medio_turma	0.0443***	0.0945***	0.113***	0.0813***	0.0270***
	(0.00547)	(0.00781)	(0.00839)	(0.00731)	(0.00656)
local_urb	0.0504	0.364	-0.0850	0.424	-0.0594
	(0.241)	(0.426)	(0.416)	(0.335)	(0.448)
loc_diferenciada	-0.0469	-0.309	-0.354	-0.291	0.386
	(0.210)	(0.275)	(0.310)	(0.281)	(0.333)
internet	0.454***	1.159***	0.135	-0.0529	-0.167
	(0.0587)	(0.0924)	(0.109)	(0.0924)	(0.103)
Infraestrutura	0.200***	0.723***	-0.288**	0.0445	-0.176
	(0.0749)	(0.123)	(0.143)	(0.120)	(0.122)
R-quadrado	0.024	0.127	0.017	0.010	0.008
Nº de escolas	82.994	90.143	87.528	86.743	70.273

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos. 3. Todas as estimações possuem efeito fixo de ano e de escola.

Tabela A.4 – Resultados expandidos para a Taxa de Abandono

Variáveis	Abandono				
	1º ano	2º ano	3ºano	4ºano	5ºano
Tratamento	0.00883 (0.0939)	0.192** (0.0898)	0.0527 (0.102)	0.171 (0.105)	0.133 (0.157)
p_masc	0.493*** (0.135)	0.460*** (0.120)	0.544*** (0.119)	0.339*** (0.125)	0.690*** (0.159)
p_branco	0.217** (0.108)	0.421*** (0.0952)	0.595*** (0.101)	0.508*** (0.103)	0.449*** (0.128)
p_trans_pub	-0.119 (0.125)	-0.129 (0.117)	-0.233** (0.115)	-0.218* (0.119)	0.0207 (0.147)
num_idade	0.00204 (0.00311)	0.000776 (0.00296)	0.000182 (0.00294)	-0.00214 (0.00301)	-0.000277 (0.00357)
doc_migrou	0.0542 (0.0577)	-0.0658 (0.0567)	-0.0140 (0.0573)	-0.161*** (0.0574)	0.0656 (0.0664)
feminino	-0.403*** (0.126)	-0.0260 (0.107)	-0.0510 (0.0936)	-0.0150 (0.0894)	0.0408 (0.0998)
doc_ens_medio	-0.710* (0.367)	1.024*** (0.153)	-0.471 (0.339)	-0.452 (0.383)	-1.409*** (0.516)
doc_ens_superior	-0.852** (0.364)	0.797*** (0.147)	-0.609* (0.336)	-0.525 (0.378)	-1.481*** (0.509)
doc_id_especializacao	0.0591 (0.0499)	0.178*** (0.0491)	0.198*** (0.0495)	0.142*** (0.0488)	0.0891 (0.0552)
aluno_prof	0.0147*** (0.00416)	0.0176*** (0.00409)	0.00714* (0.00374)	0.00902** (0.00351)	0.00927*** (0.00330)
duracao_turma	-0.000688* (0.000358)	-0.00100*** (0.000379)	-0.000909** (0.000364)	-0.000182 (0.000379)	-0.00101*** (0.000381)
tam_medio_turma	0.0256*** (0.00461)	0.0384*** (0.00450)	0.0327*** (0.00425)	0.0302*** (0.00412)	0.00840* (0.00430)
local_urb	0.333 (0.205)	1.023*** (0.210)	0.326* (0.188)	0.601*** (0.194)	0.274 (0.217)
loc_diferenciada	-0.141 (0.201)	0.0407 (0.189)	0.183 (0.181)	-0.0271 (0.188)	0.117 (0.224)
internet	0.124*** (0.0480)	0.480*** (0.0473)	0.255*** (0.0457)	0.296*** (0.0459)	0.125** (0.0529)
Infraestrutura	0.0273 (0.0663)	0.177** (0.0694)	0.114* (0.0685)	0.264*** (0.0702)	0.0473 (0.0796)
R-quadrado	0.009	0.022	0.011	0.011	0.009
Nº de escolas	82.994	90.143	87.528	86.743	70.273

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: 1. *, ** e *** representam confiança de 90%, 95% e 99%, respectivamente. 2. Considerando erros padrão robustos. 3. Todas as estimações possuem efeito fixo de ano e de escola.