

## 4

# A relação entre proficiência e dispersão de idade na sala de aula: a influência do nível de qualificação do professor

### 4.1

#### Introdução

Os dois primeiros capítulos da tese demonstraram a importância dos fatores familiares, principalmente, com relação à renda, ao nível de instrução dos pais e à definição do status nutricional da criança, na determinação da escolaridade. Neste terceiro capítulo, enfatizaremos as consequências da defasagem idade-série em termos de proficiência.

Há uma vertente da literatura de demanda educacional que discute o impacto da retenção do aluno no sistema escolar sobre sua continuidade e seu desempenho nos estudos [*Dubois et al., 2002*,<sup>75</sup> *Magnac e Thesmar, 2002*<sup>76</sup>]. A preocupação básica está nos incentivos criados dentro deste sistema capazes de interferir no comportamento dos estudantes. Alguns acontecimentos ao longo da trajetória escolar, como repetências e inexistência de vagas em níveis mais elevados, podem prejudicar a finalização de etapas escolares [*Gomes-Neto e Hanushek, 1994*]. As evidências mostram que as crianças que acumulam defasagem idade-série são consideradas em situação de risco educacional, sendo, portanto, fortes candidatas ao abandono definitivo da escola.

No Brasil, alguns autores chamam atenção para as consequências negativas do acúmulo da defasagem idade-série e de experiências sucessivas de repetências

---

<sup>75</sup> Mostram que o programa de transferência de renda implementado no México (Programa de Educación, Salud y Alimentación - PROGRESA) em 1998 teve um impacto positivo na permanência das crianças na escola, contudo, com relação à proficiência, o efeito foi positivo na escola primária, mas negativo na escola secundária. À medida que a criança se aproximava da série final do programa, surgiam incentivos para que preferisse não atingir a nova etapa escolar (reduzindo a proficiência) a fim de continuar a ser beneficiária do programa.

<sup>76</sup> Para esses autores, o fato de uma criança ter repetido ao menos uma vez aumenta a sua probabilidade de abandonar a escola. Para eles, o aumento do nível educacional dos jovens entre 1980 e 1993 na França foi influenciado de forma significativa pela redução da seletividade do sistema educacional. Neste período, mostram que houve um aumento da probabilidade de passagem a um nível superior na escala educacional ocasionado pela flexibilidade na política de promoção.

sobre a vida escolar das crianças. Abordam principalmente o efeito sobre a evasão e o desempenho [*Leon e Menezes-Filho, 2002, Gomes-Neto e Hanushek, 1994, Ribeiro, 1991*] e de posteriores repetências [*Barros e Mendonça, 1998*]. *Ferrão, Beltrão e Santos (2002)* demonstram que a defasagem idade-série tem um impacto negativo sobre a proficiência de um aluno.

A partir da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 (*Lei n. 9.394/96*), com a possibilidade de organização do ensino fundamental em ciclos e da adoção do regime de progressão continuada,<sup>77</sup> alguns estudos começam também a investigar o impacto dessas inovações, que reduzem a defasagem idade-série, sobre os indicadores educacionais (*Ferrão, Beltrão e Santos, 2002; Menezes-Filho, Vasconcellos e Werlang, 2005*). *Fernandes (2003)*, por exemplo, na área de educação, comparou o contexto social, as condições escolares e as características de professores das escolas organizadas em séries e em ciclos.

Para *Ferrão, Beltrão e Santos (2002)*, não há evidências, para o estado de Minas Gerais e São Paulo, de que alunos com defasagem idade-série de escolas que implementaram políticas de não repetência tiveram seu desempenho acadêmico reduzido em relação ao outros estudantes de escolas seriadas. Demonstram que os alunos mais pobres matriculados em escolas com promoção automática também não tiveram diminuição da proficiência. *Menezes-Filho, Vasconcellos e Werlang (2005)* confirmam o impacto positivo de programas de progressão continuada sobre retração das taxas de evasão e reprovação escolar. Com relação à proficiência, chegam a resultados similares de *Ferrão, Beltrão e Santos (2002)*.

A relação existente entre a defasagem idade-série da criança e a sua proficiência escolar pode vir a ser explicada pelos fatores familiares que influenciam o processo de formação educacional. De acordo com os dois primeiros capítulos desta tese, o público infantil mais pobre é o que entra mais tarde na escola e que tem mais dificuldades em prosseguir continuamente no sistema escolar. Se crianças pobres não têm condições de freqüentar uma escola de boa qualidade, diretamente há um impacto negativo na proficiência. Sob outra

---

<sup>77</sup> A discussão sobre as alternativas à organização da escolarização em séries não é recente, segundo *Mainardes (2001)* propostas de promoção automática surgiram a partir de 1920, apenas no final dos anos 60, algumas experiências foram implementadas. Já na década de 80, os estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Goiás adotaram o Ciclo Básico de Alfabetização.

ótica, se o ambiente escolar e a qualidade do ensino também são importantes para definir as expectativas futuras da escolaridade adquirida, estar matriculado numa escola de péssima qualidade cria incentivos para o abandono e para a não dedicação integral aos estudos.

Enfim, o impacto negativo da defasagem idade-série de um aluno sobre a sua proficiência reflete dificuldades implícitas da vida da criança. Ou seja, pode haver um problema de seleção: são os indivíduos em piores condições de estudar que possuem defasagem educacional e, portanto, acumulam resultados inferiores em termos de proficiência escolar.

Entretanto, além dos aspectos “familiares e sociais” que afetam a relação existente entre defasagem idade-série e proficiência, existiria outro canal que explicaria essa associação?

Conforme definimos, a defasagem idade-série significa que a criança não está na série apropriada para a sua faixa etária. Na série que está matriculada, existem crianças de idade inferior. Em turmas com maior dispersão de idade, as dificuldades de se implantar projetos comuns de aprendizado são mais expressivas, tendo em vista que há uma maior diversidade de interesses. Coexistem no mesmo espaço alunos mais velhos e mais novos. Nestas condições, o papel do professor pode ser fundamental para minimizar essas diversidades.

Ao contrário dos demais artigos desenvolvidos nesta linha, não abordaremos o impacto da defasagem individual do aluno sobre a sua proficiência, e, segundo investigaremos um fator escolar específico das turmas que é o professor. O objetivo é primeiro mostrar se diferenças de idade dentro das turmas podem explicar de forma significativa diferenças de proficiência entre alunos da mesma escola e, segundo, identificar se essa dispersão etária importa mais à medida que o professor tem um menor nível de qualificação (baixo grau de escolaridade e de experiência).

Ou seja, se acreditamos que um dos canais pelo qual a dispersão de idade em uma turma afeta a proficiência do aluno reside na dificuldade em se implementar projetos pedagógicos que lidem com essas diversidades, a qualidade do professor é essencial para minimizar essas conseqüências negativas.

Em classes onde há muita dispersão de idade, se o professor consegue implantar um projeto pedagógico compatível com essa situação, a defasagem idade-série não interferiria de forma significativa no processo de aprendizagem. Se isso ocorresse, a qualidade do professor seria chave para corrigir distorções que existem entre as crianças,<sup>78</sup> e, que foram geradas a partir de elementos provavelmente fora do ambiente escolar (condições sociais e econômicas).

Organizamos este capítulo da seguinte forma, na próxima seção apresentamos nossa base de dados e os conceitos utilizados, na seção 4.3, a estratégia econométrica implementada, na seção 4.4, os resultados e por fim, as considerações finais.

## **4.2 Base de dados e conceitos utilizados**

### **4.2.1 Base de dados**

A base de dados utilizada é o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica de 2003 (SAEB). O SAEB coleta informações sobre alunos, professores, diretores através de uma amostra de escolas públicas e privadas do Brasil, sendo realizado a cada dois anos pelo *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira do Ministério da Educação* (Inep/MEC). Foi implementado pela primeira vez em 1990.

Participam da avaliação alunos da 4ª e 8ª séries do ensino fundamental e da 3ª série do ensino médio, que fazem provas de língua portuguesa e de matemática.<sup>79</sup> Eles também respondem a um questionário sobre seus hábitos de estudo e suas características sócio-culturais. Os professores e diretores participam preenchendo os questionários sobre seu perfil e a prática docente, sobre mecanismos de gestão e sobre a infra-estrutura da escola.

---

<sup>78</sup> Rios-Neto, César e Riani (2002), por exemplo, mostram o papel complementar que os professores podem ter na progressão escolar de crianças filhas de mães menos escolarizadas e mais pobres, sobretudo nas séries iniciais do ensino fundamental.

<sup>79</sup> Segundo Inep (2003a), os testes têm por finalidade medir a habilidade de leitura em língua portuguesa e a resolução de problemas em matemática. As provas são elaboradas com base em uma matriz de referência que orienta a elaboração dos itens de múltipla escolha. Priorizam-se a competência e a habilidade cognitiva.

Em 2003, a amostra do SAEB era constituída de aproximadamente 300 mil alunos, 17 mil professores e 6 mil diretores de 6.270 escolas das 27 unidades da federação. Seleccionamos apenas as informações referentes à quarta série do ensino fundamental e analisamos a proficiência média em português e em matemática. Os testes de proficiência em português e em matemática foram aplicados em 46.067 e 46.131 crianças, respectivamente.

O total de escolas pesquisadas chega a aproximadamente 4 mil. Como aplicamos uma metodologia econométrica que controla fatores observados e não observados das escolas (modelo de efeitos fixos na escola<sup>80</sup>), restringimos a análise às escolas com pelo menos dois alunos por turma<sup>81</sup> e que possuíam informações sobre o nível educacional e a experiência dos professores, um total de 90.336 alunos.

Todos os indicadores utilizados constam na tabela 20 a seguir. Na próxima sub-seção, explicamos detalhadamente os conceitos usados ao longo deste capítulo.

#### **4.2.2 Conceitos**

Como o objetivo é avaliar o impacto da dispersão de idade dentro das turmas sobre o desempenho cognitivo do aluno, a variável dependente é a proficiência do estudante em matemática ou em português dependendo da disciplina na qual foi avaliado. Inserimos no conjunto de regressores um indicador da prova realizada. Somente uma das provas é aplicada para cada estudante.

Na tabela 20 da página 105, apresentamos a proficiência média total e por cada disciplina de todos os alunos da 4ª. série do ensino fundamental. A proficiência média em matemática foi mais elevada do que em português, contudo, em geral, a proficiência agregada foi muito baixa.

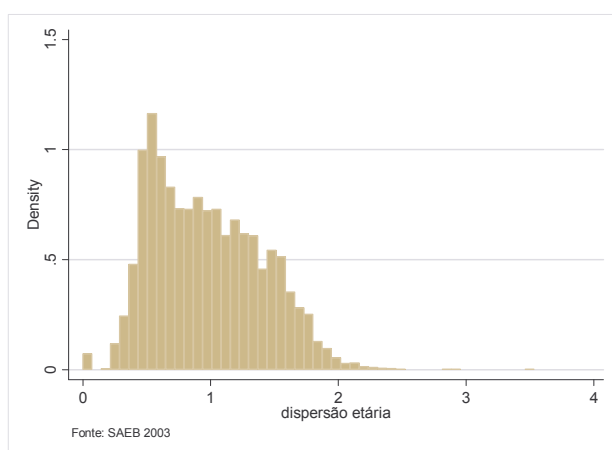
---

<sup>80</sup> Explicaremos a metodologia empírica na seção 4.3.

<sup>81</sup> Aproximadamente três mil escolas.

A dispersão etária dentro de uma turma foi construída a partir da idade dos alunos no mês de aplicação do questionário do SAEB.<sup>82</sup> Elaboramos o seguinte indicador que mede esta dispersão: o desvio padrão da idade dentro de cada turma. Como pode ser visto no gráfico 12 abaixo, grande parte dos alunos da nossa amostra frequenta turmas que possuem desvio padrão da idade entre 1 e 2. Apenas 0,5% da nossa amostra de crianças está em turmas sem dispersão etária.

Gráfico 12: Proporção de crianças segundo a dispersão etária da turma que frequentam



As informações sobre a vida das crianças contidas no SAEB são fornecidas por elas próprias, portanto, alguns cuidados devem ser tomados ao inserirmos variáveis que refletem a sua situação e de seus familiares. Separamos essas informações em dois conjuntos: características familiares e individuais.

- *Características familiares:*

No tocante ao grau de instrução dos pais, o questionário do aluno contém as seguintes perguntas: 1. *Se mãe/pai sabe ler e escrever?* ; 2. *Se vê a mãe/pai lendo?* ; 3. *Até que série sua mãe/pai estudou?* Construímos a variável educacional dos pais somente a partir das questões 1 e 2, pois 26% e 38% das respostas à questão 3, para mãe e pai, respectivamente, estão no item “não sei” ou “não declarado”. Como nossa amostra é formada por crianças com idade em torno de 10 anos, e, são elas que respondem às perguntas, fica claro que não sabiam exatamente o nível educacional dos pais. Optamos por excluir essa variável da análise, caso contrário, as observações das crianças sem resposta não seriam

<sup>82</sup> Optamos por considerar a idade reportada na pesquisa, sem fazer nenhum ajuste para os meses de nascimento da criança. Ao contrário da PNAD/IBGE, não temos informação sobre o dia de nascimento da criança, apenas sobre o mês e se ainda fará aniversário após a aplicação da pesquisa.

incluídas no processo de estimação. Elaboramos dois indicadores, um para o pai e outro para a mãe. Esta variável tem valor unitário quando a mãe/pai sabia ler ou quando a criança via o pai ou a mãe lendo. Cerca de 87% das crianças da nossa amostra declararam ter pai alfabetizado. Esta proporção é mais alta para as mães: 93% (Ver tabela 20 na pág. 105).

Como as informações do SAEB também não são coletadas no nível domiciliar, não existem perguntas diretas sobre a renda da família ou o total de gastos em consumo, indicadores amplamente utilizados nas análises empíricas de demanda educacional.

Seguimos, portanto, a metodologia proposta por *Filmer e Pritchett (1999)*.<sup>83</sup> Esses autores analisam o efeito da riqueza familiar sobre os anos de instrução atingidos e a frequência escolar em 35 diferentes países usando a Pesquisa de Demografia e Saúde (*Demographic and Health Survey – DHS*). Nesta pesquisa não se pergunta diretamente a renda ou os gastos da família. A partir dos indicadores de posse de ativos familiares (rádio, televisão, bicicleta, etc) e das características das moradias (água, luz, etc), elaboram um índice ponderado de ativos capaz de classificar as pessoas segundo seu status econômico.

Esses autores utilizam a técnica de componente principal capaz de reduzir a informação contida em um conjunto de variáveis para um menor número com a criação de componentes ortogonais dos dados (auto-vetores). Intuitivamente, o primeiro componente principal captura a maior parte da variação<sup>84</sup> entre os ativos domiciliares incluídos no conjunto, sendo, portanto utilizado como o índice capaz de resumir a informação mais relevante para a análise. Eles defendem que esse índice de ativos funciona como uma boa *proxy* para a riqueza de longo prazo da família. Adotamos procedimento similar e incluímos os ativos domiciliares, conforme pode ser visto na tabela 42 do Apêndice 7.3.1, pág. 141.

---

<sup>83</sup> Esse método é bastante utilizado na área de economia da saúde. *Franco, Mandarinino e Ortigão (2002)* também usaram esse procedimento para calcular o nível sócio econômico do aluno do SAEB de 1999. A diferença com relação a estes autores foi a não inclusão no nosso índice das variáveis de escolaridade dos pais. Como inserimos características educacionais dos pais diretamente na equação de proficiência, optamos por não incluí-las no nosso indicador de nível sócio econômico.

<sup>84</sup> Neste caso, 36%.

- *Características individuais*: se a criança se autodeclarou como de cor branca ou amarela e se é do sexo masculino. Do total da amostra, cerca de 50% são meninos enquanto 43% se consideram brancas ou amarelas.

As variáveis dos professores<sup>85</sup> de matemática e português são extraídas do seu questionário. Construímos dois indicadores do nível educacional:

- (i) se têm curso superior completo e;
- (ii) se completaram algum curso de especialização (de mais de 360 horas), mestrado ou doutorado.

Tabela 20: Estatísticas descritivas da amostra utilizada de alunos do SAEB de 2003

	Média	Dp	Mínimo	Máximo
<b>Variável dependente</b>				
proficiência	181,90	47,51	51,43	369,98
proficiência em matemática	185,71	46,79	66,42	369,98
proficiência em português	178,12	47,92	51,43	340,57
<b>Características da criança e da sua família</b>				
criança declarou ser de cor branca ou amarela	0,43	0,49	0	1
menino	0,50	0,50	0	1
pai não é analfabeto	0,87	0,34	0	1
mãe não é analfabeta	0,93	0,26	0	1
nível sócio econômico da família	-0,01	2,24	-5,27	5,91
idade	10,75	1,33	8	15
<b>Características da turma frequentada pela criança</b>				
dispersão etária na turma da criança	0,97	0,43	0,0	3,5
desvio quadrático da idade média da turma em relação aos 10 anos de total de alunos por turma	1,26	2,79	0	25
	25,55	7,57	2	56
<b>Características do professor da criança</b>				
Professor tem mais de 10 anos de magistério	0,67	0,47	0	1
Professor tem especialização (mínimo de 360 horas), mestrado ou	0,22	0,42	0	1
Professor tem curso superior completo (pedagogia, licenciatura em matemática, licenciatura em letras, escola normal superior ou outro)	0,48	0,50	0	1

Fonte: SAEB/2003, elaboração própria.

Obs: São 90.336 crianças na amostra, 44.990 fizeram prova de matemática e 45.346 responderam a prova de português.

No tocante à sua experiência profissional, incluímos uma variável categórica igual a um quando têm mais de 10 anos lecionando e zero caso contrário. Acreditamos que a experiência profissional e o grau de instrução são importantes para o exercício da função de educador e investigamos se aumentam a capacidade em lidar com os problemas de desigualdades entre os alunos, sobretudo no tocante às diversidades das faixas etárias.

Do total de crianças, 67% tiveram aulas com professores com mais de 10 anos de magistério. Enquanto 48% destas crianças tiveram professores que já haviam completado o nível superior, somente 22% possuíram docentes com curso de pós-graduação.

<sup>85</sup> Veja no Apêndice 7.3.3, pág. 142, as perguntas feitas aos professores sobre esses tópicos. Não foi possível construir o total de anos de estudos completos e nem uma variável contínua de experiência profissional devido à forma como foram realizadas essas perguntas.



### 4.3 Estratégia econométrica

O objetivo desse capítulo é investigar o efeito das diferenças de idade na turma freqüentada pela criança sobre a sua proficiência. Analisamos também se a qualidade do professor, em termos de instrução e experiência em lecionar, é importante para minimizar diferenças de proficiência ocasionadas por essa dispersão etária dentro das turmas.

Queremos mostrar a associação existente entre a dispersão etária da turma e a proficiência do aluno e, se ao inserirmos interações entre a qualidade do professor e essa dispersão, há uma redução desta relação. Logo, a equação (17) que queremos estimar é:

$$(17) \quad y_{ei} = \alpha' X_{ei} + \beta_1 \cdot d_{ei} + \beta_2 \cdot p_{ei} + \gamma \cdot (d_{ei} * p_{ei}) + \delta_e + \varepsilon_{ei}$$

Onde  $y_{ei}$  é a proficiência do aluno  $i$  na escola  $e$ ;  $d_{ei}$  corresponde à medida de dispersão de idade na turma da criança  $i$  da escola  $e$ , algumas características observáveis da criança são agrupadas em  $X_{ei}$ ,  $p_{ei}$  são indicadores da qualidade do professor da criança  $i$  da escola  $e$ ,  $\delta_e$  é o efeito fixo da escola, e por fim, o termo de erro. O coeficiente  $\gamma$  mede o impacto de um professor de boa qualidade sobre o efeito da dispersão etária numa turma de uma determinada escola.

Restringindo o coeficiente da interação entre  $p_{ei}$  e  $d_{ei}$  (dispersão de idade na turma) para zero, se  $\beta_1$  for negativo, isso significa que turmas menos homogêneas na idade dentro de uma mesma escola têm alunos com menor proficiência. Deixando livre o coeficiente  $\gamma$ , se o coeficiente  $\beta_1$  ficar não significativo ou reduzir e o coeficiente da interação for significativo e positivo, a dispersão etária reduz seu impacto negativo na proficiência quando há um professor de qualidade que consiga operar um projeto de ensino que minimize as disparidades na classe.

Neste caso, o professor está reduzindo uma das faces de desigualdade geradas fora do sistema escolar. Se os alunos com maior defasagem idade-série são os que têm mais dificuldades na escola, e, se turmas com dispersão de idade

abrigam maior parte desses alunos, ao contribuir para redução deste efeito, o professor é um fator importante para promoção de equidade dentro de cada estabelecimento de ensino.

Destacamos que as condições da escola também afetam os resultados em termos de proficiência e igualmente, o trabalho desenvolvido pelo professor na sala de aula. Como temos um conjunto de informações de alunos para cada escola investigada, podemos controlar para o fato de um aluno pertencer a um estabelecimento de ensino específico.

Os alunos são incorporados às escolas de forma não aleatória, ou seja, existe por trás do ingresso do aluno a um colégio um processo de decisão familiar. Pais mais preocupados com o futuro educacional dos filhos podem preferir inseri-los numa melhor escola apesar do custo poder ser mais alto. Mesmo com a existência de escolas públicas isso pode ser considerado. Por exemplo, uma escola mais afastada, mas de melhor qualidade.

Em termos econométricos, isso gera um problema de endogeneidade dos indicadores que retratam a escola, pois existem variáveis omitidas, como preferências dos pais por uma melhor qualidade educacional, que afetam tanto a proficiência do aluno bem como a seleção do colégio a ser freqüentado por eles.

Na eq. (17) da página anterior, inserimos uma variável indicadora para cada escola, o termo  $\delta_e$ . Esse procedimento permite um melhor controle das diferenças entre as escolas que afetam a proficiência dos alunos.

Como existe correlação entre  $\delta_e$  e as variáveis independentes (como dispersão etária das turmas), não podemos estimar a eq. (17) usando o modelo de efeitos aleatórios.<sup>86</sup>

Apresentamos os resultados do estimador de efeitos fixos *within*, que em termos práticos, significa estimar o modelo transformando os dados como desvios em relação à média do grupo de alunos em uma mesma escola, conforme

---

<sup>86</sup> Fizemos o teste *Hausman* para nossas especificações e rejeitamos a hipótese nula de que os coeficientes estimados pelo modelo de efeitos aleatórios são iguais aos estimados pelo modelo de efeitos fixos (consistentes). Veja tabela 43 no Apêndice 7.3.2, pág. 141.

mostramos na eq. (18), abaixo (as médias são feitas para os alunos de cada escola):

$$(18)$$

$$y_{ei} - \bar{y}_{e.} = \alpha'(X_{ei} - \bar{X}_{e.}) + \beta_1(d_{ei} - \bar{d}_{e.}) + \beta_2(p_{ei} - \bar{p}_{e.}) + \gamma[(d_{ei} * p_{ei}) - (\bar{d}_{e.} * \bar{p}_{e.})] + (\varepsilon_{ei} - \bar{\varepsilon}_{e.})$$

Eliminamos a média da escola dos valores individuais dos alunos e das características de seus professores. Os coeficientes são estimados regredindo as diferenças de proficiência dos alunos da mesma escola nas diferenças observadas das suas condições individuais, familiares e de seus professores em relação à média dessas características dos alunos da escola. Através desse procedimento, reduzimos o impacto de variáveis omitidas da escola que influenciam a proficiência dos alunos.

#### 4.4 Resultados

Na tabela 21, pág. 112, apresentamos os resultados da eq. (17), usando o estimador de efeitos fixos *within*.

Conforme já discutido na seção anterior, o modelo de efeitos fixos controla as características da escola (observadas e não observadas), minimizando problemas de variáveis omitidas do ambiente escolar que afetam tanto a proficiência dos alunos como demais indicadores incluídos na nossa regressão.

Nas duas especificações apresentadas na tabela 21, o coeficiente da dispersão de idade na turma freqüentada pela criança é negativo. Crianças alocadas em turmas mais heterogêneas com relação à idade têm uma proficiência mais baixa que outras crianças da sua mesma escola, mas de turmas mais homogêneas na idade.

Quando inserimos as interações entre os indicadores de qualidade dos professores e essa medida de dispersão de idade na turma, destacamos alguns pontos interessantes. Primeiro, o coeficiente da dispersão etária é reduzido (de 9,97 passa para 5,73) tendo em vista que todas as interações são significativas. Ou

seja, o efeito da dispersão etária da turma na proficiência da criança não é igual para professores com diferentes níveis de qualificação e experiência. Ou dito de outra forma, o efeito das características dos professores varia dependendo da turma ser mais ou menos heterogênea com relação à idade. Segundo, todos os coeficientes da regressão ficam significativos, inclusive os referentes às características dos professores que na especificação 1 da tabela 21 não foram estimados de forma precisa.

Se não houvesse nenhuma dispersão de idade na turma, um professor mais experiente e com nível universitário afetaria de forma positiva a proficiência do aluno. Isso pode ser visto pelo sinal positivo dos coeficientes na coluna (3) da tabela 21, pág. 112, (2,18 e 5,10, respectivamente). Com relação aos professores com pós-graduação, apesar do seu coeficiente na tabela 21 ser negativo, temos que considerar também o coeficiente da educação superior. O coeficiente negativo está mostrando que professores que terminaram o nível superior e que se especializaram através da realização de uma pós-graduação afetam positivamente a proficiência dos alunos, contudo menos do que aqueles professores que também terminaram a faculdade, mas não se especializaram. Para turmas onde não há problemas de dispersão etária, ter um diploma de pós-graduação não parece fazer muita diferença se o professor já tem curso universitário.

Quando consideramos a possibilidade da dispersão etária na turma não ser nula, o fato de um professor ter pós-graduação minimiza o impacto negativo das diferenças de idade na turma sobre a proficiência do aluno. Se o professor tem curso universitário, não existem grandes diferenças e se o professor tem mais de 10 anos de profissão, o efeito negativo da dispersão não é reduzido. Crianças de turmas com maior dispersão de idade, ministradas por professores que lecionam há mais de 10 anos, têm menor proficiência do que outras crianças de turmas idênticas com relação à dispersão mas com professores com menos tempo de magistério.

Ou seja, os dados sugerem que o efeito da dispersão de idade sobre a proficiência do aluno é forte e somente tende a ser reduzido se o professor da turma tiver nível de pós-graduação. Quanto maior a dispersão etária na turma, maiores são as vantagens de se ter um professor com pós-graduação lecionando, ao contrário do resultado encontrado para o caso em que a turma é homogênea na

idade. O mesmo não ocorre para um professor com experiência profissional superior a 10 anos. Quanto maior a defasagem idade série de uma turma, mais difícil é para um professor com essa característica minimizar o efeito negativo da proficiência.

Esses resultados indicam que os professores podem não ser alocados de forma aleatória entre as turmas de uma escola. Neste caso, professores mais experientes podem ficar responsáveis por turmas mais complicadas, logo, as variações de proficiência entre seus alunos e os alunos de outras turmas que não têm professores mais experientes, podem refletir esses aspectos do processo de alocação.

Com relação às demais características, não há grandes novidades a acrescentar à literatura: crianças brancas e meninas têm proficiência mais elevada do que crianças de outra cor e meninos, alunos cujos pais que sabem ler e escrever têm uma maior proficiência, a proficiência dos alunos que fizeram prova de matemática é maior do que os que realizaram prova de português e o nível sócio econômico tem uma relação positiva com a proficiência da criança.

A critério de comparação, na tabela 22, estimamos a equação (17) sob a hipótese de que o efeito fixo é nulo para todas escolas ( $\delta_e = 0$ ), ou seja, não controlamos as variações de proficiência que possam surgir devido ao fato dos alunos freqüentarem escolas diferentes.<sup>87</sup> As estimações da tabela 22 foram feitas pelo método de mínimos quadrados ordinários.

Comparando as colunas (1) e (3) das tabelas 21 e 22 verificamos que os sinais dos regressores são iguais, com exceção do indicador de pós-graduação do professor e sua interação com a dispersão de idade na turma.

As principais diferenças relacionam-se ao tamanho dos efeitos, quase sempre maiores na estimação de mínimos quadrados ordinários. Os coeficientes mais distintos entre as duas estimações são referentes: ao nível sócio econômico da família, ao fato da mãe saber ler e escrever, à dispersão de idade na turma freqüentada pela criança e aos indicadores de qualificação e experiência dos professores.

---

<sup>87</sup> Somente inserimos a tabela 22 para mostrar a direção do viés dos coeficientes estimados, pois ao estimarmos o modelo de efeitos fixos, testamos a hipótese nula de todos os efeitos fixos das escolas serem iguais a zero. O resultado deste teste pode ser visto ao final da tabela 21. Rejeitamos a hipótese nula de que os efeitos fixos são nulos.

Esse resultado é esperado à medida que o processo de estimação de mínimos quadrados ordinários não considera o efeito das variáveis do ambiente escolar sobre a proficiência e outras características inseridas na especificação. Como comparamos as variações de proficiência das crianças de diferentes escolas, os coeficientes gerados captam aspectos omitidos na especificação adotada que estão correlacionados com a proficiência da criança e também com o processo de escolha, por parte dos pais, da escola a ser freqüentada.

Com relação ao nível sócio econômico, por exemplo, sabe-se que no Brasil as crianças mais pobres cursam principalmente escolas públicas, geralmente com uma qualidade de ensino inferior aos estabelecimentos privados de ensino. Se compararmos crianças iguais em todos demais aspectos explícitos na nossa eq. (17), com exceção da escola na qual ela está inserida, como o nível sócio econômico indiretamente influencia a escolha do colégio, seu efeito está refletindo fatores correlacionados com a qualidade da escola. Crianças de famílias mais ricas freqüentam escolas melhores e, como não incorporamos nenhum controle do ambiente escolar, o coeficiente da renda estaria superestimado.

O nível educacional da mãe também estaria revelando fatores omitidos que influenciam a escolha da escola e, que afetariam igualmente a proficiência do aluno. No método de mínimos quadrados ordinários, o coeficiente desse indicador é igual a 7,17 (coluna 1, da tabela 22) enquanto na regressão de efeitos fixos é reduzido para 4,95 (coluna 1, da tabela 21). Ou seja, as variações de proficiência entre as crianças, quando não há controle pelas características da escola, são bastante explicadas pela instrução materna. Os resultados sugerem que as mães exercem um papel no processo de escolha da escola a ser freqüentada pela criança.

É interessante notar que isso não ocorre para os pais. O coeficiente do indicador é positivo, ou seja, crianças de pais alfabetizados têm proficiência mais alta, contudo, não há grandes diferenças entre os dois métodos. Esse resultado reforça o papel chave da mãe no aprendizado dos filhos e no processo de decisão de escolha da escola.

A dispersão etária dentro de uma turma é mais comum nas escolas de baixa qualidade, freqüentadas principalmente por crianças de classe inferior. As variações de proficiência entre as crianças explicadas por esse indicador no

método de mínimos quadrados ordinários, portanto, traduzem essa pior qualidade. Quando se controla para as diferenças entre as escolas, o efeito negativo da dispersão etária na turma é reduzido, conforme esperado. Situação similar ocorre para as características dos professores, diferenças de proficiência entre as crianças que eram explicadas por diferenças nesses indicadores refletiam aspectos relacionados à qualidade da escola.

Tabela 21: Estimativas da proficiência do aluno pelo método de efeitos fixos

Variável dependente: proficiência do aluno	Especificação 1		Especificação 2	
	Coefficiente (1)	dp (2)	Coefficiente (3)	dp (4)
<b>dispersão idade na turma (a)</b>	<b>-9,97 *</b>	<b>0,916</b>	<b>-5,73 *</b>	<b>1,502</b>
branca	1,51 *	0,272	1,51 *	0,272
menino	-3,67 *	0,251	-3,67 *	0,251
pai sabe ler e escrever	3,09 *	0,399	3,08 *	0,399
mãe sabe ler e escrever	4,95 *	0,519	4,93 *	0,519
fez prova de matemática	7,53 *	0,246	7,52 *	0,246
nível sócio econômico	1,20 *	0,091	1,20 *	0,091
professor leciona há mais de 10 anos (b)	-0,70	0,525	2,18 ***	1,297
professor tem pós-graduação (c)	0,68	0,597	-3,69 *	1,332
professor tem curso superior (d)	0,13	0,564	5,10 *	1,399
Interações:				
(a) com (b)	-	-	-3,06 **	1,272
(a) com (c)	-	-	5,17 *	1,447
(a) com (d)	-	-	-5,11 *	1,317
constante	181,98 *	1,222	177,69 *	1,697
	Obs/n.grupos	90336/3239	Obs/n.grupos	90336/3239
	F(10,87087)	171,91	F(13,87084)	134,43
	Prob>F	0,000	Prob>F	0,000
	R2:		R2:	
	within	0,02	within	0,02
	between	0,62	between	0,61
	overall	0,22	overall	0,22
	teste efeitos fixos: H0:		teste efeitos fixos: H0:	
	$\delta_e = 0$		$\delta_e = 0$	
	F(3238, 87087)	7,01	F(3230, 87047)	7,00
	Prob>F	0,000	Prob>F	0,000

Fonte: SAEB/2003

Notas: \* p-valor &lt;= 1%, \*\* p-valor entre 1% e 5%, \*\*\* p-valor &gt; 5% e &lt;=10%.

Tabela 22: Estimativas da proficiência do aluno pelo método de mínimos quadrados ordinários

Variável dependente: proficiência do aluno	Especificação 1		Especificação 2	
	Coefficiente (1)	dp robusto(2)	Coefficiente (3)	dp robusto (4)
<b>dispersão idade na turma (a)</b>	<b>-22,80 *</b>	<b>0,664</b>	<b>-19,11 *</b>	<b>1,223</b>
branca	2,96 *	0,544	2,90 *	0,544
menino	-5,44 *	0,521	-5,43 *	0,521
pai sabe ler e escrever	2,87 *	0,740	2,95 *	0,739
mãe sabe ler e escrever	7,17 *	0,959	7,28 *	0,955
fez prova de matemática	7,55 *	0,520	7,57 *	0,520
nível sócio econômico	6,53 *	0,154	6,51 *	0,153
professor leciona há mais de 10 anos (b)	-1,05 ***	0,553	1,42	1,441
professor tem pós-graduação (c)	0,86	0,684	2,88 ***	1,609
professor tem curso superior (d)	1,78 *	0,580	5,44 *	1,509
Interações:				
(a) com (b)	-	-	-2,18 ***	1,212
(a) com (c)	-	-	-2,30	1,516
(a) com (d)	-	-	-3,24 *	1,257
constante	188,61 *	1,460	184,06 *	1,909
	Obs	90336	Obs	90336
	F(10, 90325)	766,38	F(13, 90322)	602,21
	Prob > F	0,000	Prob > F	0,000
	R2	0,225	R2	0,225

Fonte: SAEB/2003.

Notas: (1) \* p-valor &lt;= 1%, \*\* p-valor entre 1% e 5%, \*\*\* p-valor &gt; 5% e &lt;=10%.; (2) estimativas ponderadas pelo peso amostral

#### **4.5. Considerações finais**

Os resultados mostram que em turmas mais heterogêneas na idade, as crianças têm menor proficiência. A idéia é que além da defasagem individual, diferenças de idade na sala de aula também podem ser traduzidas em menor desempenho cognitivo por parte das crianças. Maiores são as dificuldades de implementação de um projeto de ensino onde coexistem crianças de diferentes faixas etárias. Logo, o impacto em termos de proficiência é negativo. Esse resultado está em conformidade com a literatura pedagógica e com a idéia de transitar de um sistema seriado para um sistema educacional baseado no ciclo de vida da criança.

Uma forma de minimizar o impacto das diferenças de idade na proficiência dos alunos é ter um corpo docente mais qualificado. Mostramos que quando um professor tem nível de pós-graduação, o impacto da dispersão etária de uma turma sobre a proficiência do aluno é reduzido. Esse resultado não é encontrado para professores com apenas nível universitário ou com experiência em lecionar superior aos 10 anos. No caso deste último, o tempo de experiência do professor não parece ser suficiente para reduzir o impacto negativo da dispersão etária da turma sobre a proficiência do aluno. Possivelmente, esse grupo de professores pode estar sendo alocado para as piores turmas ou, apesar da experiência, pode ter seus conhecimentos defasados, necessitando de reciclagem profissional e melhor aperfeiçoamento.

Vale destacar que em turmas onde não existem problemas de dispersão etária, por sua vez, professores com mais tempo de magistério e com nível universitário contribuem mais para aumentar o desenvolvimento cognitivo das crianças.

No tocante à metodologia empírica implementada, verificamos que quando não controlamos as variáveis observadas e não observadas do ambiente escolar, viesamos para cima principalmente os coeficientes correlacionados com o processo de decisão dos pais sobre a escola a ser freqüentada pelos seus filhos. Os coeficientes estimados para o nível sócio econômico e para o indicador de alfabetização da mãe encontrados no método de efeitos fixos foram menores do que os gerados pelo procedimento de mínimos quadrados ordinários. Esse



resultado reflete a existência de variáveis omitidas que influenciam tanto a proficiência do aluno quanto o processo de seleção da escola da criança por parte dos pais. Sabe-se que crianças mais pobres e com mães menos escolarizadas freqüentam escolas de qualidade mais baixa que crianças com melhores condições de vida, logo, o efeito negativo mais forte na estimação de mínimos quadrados ordinários estaria captando aspectos correlacionados com as características da escola.