

São Paulo School of **ECONOMICS**

A decorative graphic consisting of a dotted line that forms a large circle. A solid dark blue dot is positioned on the left side of the circle. A dotted line extends from this dot to a smaller solid dark blue dot on the right side of the circle. This smaller dot is the center of a network graph with several nodes and edges, overlaid on a light green grid. The grid is contained within a circular area that is partially enclosed by the dotted line.

**Working
Paper**

2/2013

Jan
2013

CENTER FOR APPLIED MICROECONOMICS

**O Regime de Ciclos de Aprendizagem e a
Heterogeneidade de Seus Efeitos sobre a
Proficiência dos Alunos**

Sergio Firpo
Sandro Carvalho

**O REGIME DE CICLOS DE APRENDIZAGEM E A HETEROGENEIDADE DE SEUS EFEITOS
SOBRE A PROFICIÊNCIA DOS ALUNOS**

**Sergio Firpo – FGV-EESP
Sandro Carvalho –IPEA**

Janeiro de 2013

Resumo:

Neste artigo fazemos a avaliação do impacto da adoção do regime de ciclos ao longo da distribuição intra-classe de proficiência em matemática e em língua portuguesa. A população de interesse é o das crianças matriculadas nas 4ª e 8ª séries (5º e 9º ano). Os resultados indicam que há fraca relação entre a mudança de um regime seriado para o de ciclos sobre o desempenho, seja em média ou ao longo da distribuição. Contudo, entre escolas que adotaram o sistema de ciclos no passado, mas que retornaram ao regime seriado, a adoção das séries gerou impactos positivos no desempenho de matemática na 4ª série para todos os pontos da distribuição de desempenho. Pode-se concluir que, em geral, a reprovação não parece ser um mecanismo forte para gerar aumentos de esforço dos alunos, sobretudo entre alunos mais velhos.

1. Introdução

Há alguns fatores bem estabelecidos na literatura para explicar as altas taxas de reprovação nos primeiros anos do ensino fundamental encontradas em países em desenvolvimento. Entre eles, destacam-se quatro: (i) restrições de crédito/insuficiência de renda da família, as quais obrigam crianças desde muito cedo a trabalharem; (ii) dificuldade de acesso às escolas, quando as escolas disponíveis encontram-se ou muito distantes ou quando há vagas insuficientes; (iii) currículo escolar defasado e desinteressante; (iv) altas taxas de reprovação nos primeiros anos da etapa escolar.

A reprovação escolar está diretamente ligada ao primeiro fator, isto é, crianças de famílias pobres e/ou pais com baixa escolaridade têm maior dificuldade na escola, o que leva a maiores taxas de reprovação. Apesar dos esforços de inclusão das crianças na escola nos anos recentes na maior parte da América Latina, (Filmer e Pritchett, 1999) a taxa de evasão continuou alta, principalmente entre famílias mais pobres. Boa parte

dessa alta evasão entre as crianças mais pobres, segundo os estudos de Ribeiro (1991) para o Brasil e de Schiefelbein e Wolff (1993) para outros países da América Latina, deve-se à alta repetência, principalmente nas primeiras séries da escola, pois a repetência nessa etapa gera um desestímulo inicial à continuação na escola.

Uma iniciativa levada a cabo em algumas escolas e redes de ensino público no Brasil em meados dos anos 90 visava à diminuição da evasão via eliminação da reprovação nos primeiros anos da vida escolar. Essas redes de ensino passaram a adotar o regime de ciclos de aprendizagem, por meio da progressão continuada entre anos de estudo. O mais usual foi que o primeiro ano ao último do ensino fundamental I (antigo primário, ou antigas 1ª a 4ª séries) virasse um único ciclo, cuja aprovação ou reprovação ocorreria no último ano. Em torno de 10% das escolas do país passaram a adotar o regime de ciclos. Para uma boa apresentação da dimensão e extensão da política de ciclos, ver Franco (2004).

A crítica óbvia à política dos ciclos é que a manutenção na escola não garante que o desempenho escolar da criança seja melhorado, e que o problema da evasão estaria sendo apenas adiado. Ademais, pode-se pensar que a adoção de ciclos possa ainda acarretar dois efeitos deletérios sobre o aprendizado das crianças que, mesmo sob o regime seriado, não iriam evadir das escolas.

O primeiro efeito negativo sobre aprendizado é um efeito direto e sua magnitude depende da forma como o sistema de ciclos é implantado. Esse efeito negativo pode ocorrer se ao longo dos anos do ciclo escolar não houver nenhum mecanismo de “checks and balances” eficaz, cuja ausência poderia gerar desestímulo entre crianças que tipicamente responderiam a incentivos imediatos como “ir bem na prova de matemática”, ou “passar de ano”. Ou seja, a ausência de incentivos diretos e imediatos pode levar a uma diminuição do esforço das crianças ao longo do ciclo escolar. Obviamente que se houver algum mecanismo de avaliação, o qual, independente de seu resultado, o aluno não fique impedido de progredir dentro do ciclo, esse efeito negativo sobre o esforço pode ser mitigado.

O segundo efeito é indireto e ocorre se os alunos que, não fosse pelo sistema de ciclos, teriam evadido, passam a influenciar negativamente os alunos que, sob o regime seriado, não iriam evadir das escolas. Esse “peer effect” negativo pode ser relevante na medida em que um aumento na proporção de alunos desinteressados afeta o ambiente

em classe e sobrecarrega o professor, afetando o desempenho de alunos e professores em sala de aula.

A combinação desses dois efeitos pode ser diferente dependendo do próprio desempenho individual do aluno. Espera-se que os efeitos da política de adoção de ciclos sejam diferenciados ao longo da distribuição de notas intra-classe, pois os alunos com notas altas dever ser menos diretamente afetados pela adoção de ciclos, enquanto outros mais perto da linha de corte da reprovação e abaixo dela deverão ser diretamente afetados.

Embora se espere que para alunos com notas piores haja uma diminuição no esforço, e que para alunos com melhores notas, o esforço não deva ser alterado, não é claro que isso se reflita diretamente em desempenho. Primeiro, a verificação de desempenho aqui adotada não é a mesma usada dentro da classe, pois são usados, neste artigo, notas de testes padronizados. Por fim, há a questão importante do efeito das pares que pode fazer com que os melhores alunos tenham seus desempenhos negativamente afetados.

Note ainda que é esperado que a adoção de ciclos, por ter um efeito positivo esperado sobre evasão escolar, faça com que as crianças que teriam evadido sob o regime seriado, mas que permaneceram na escola no regime de ciclos, efetivamente aprendam algo, isto é, tenham sua proficiência aumentada. Desta forma, o efeito total sobre proficiência depende da população-alvo. Se a população de interesse forem todas as crianças em idade escolar, e se comparássemos proficiência apenas das crianças que freqüentam escola, teríamos um viés de seleção que subestimaria o efeito da adoção do regime de ciclos sobre a população-alvo. Se a população de interesse for a população de crianças na escola, poderíamos supor que, conforme os resultados de Hanushek e Gomes-Neto (1994) para o Brasil, de que os alunos que repetem são piores que seus pares em desempenho escolar, o sistema de ciclos deveria gerar uma piora de proficiência média, pois evitaria que crianças de pior desempenho evadissem das escolas.

Ferrão, Beltrão e Santos (2002) usam os dados do SAEB 1999 e encontram efeitos não-significativos da política de ciclos sobre o desempenho escolar nas 4^{as} séries das escolas públicas dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, controlando para características individuais e escolares. Mais recentemente, Menezes-Filho, Vasconcellos e Werlang (2005) encontraram evidências de que a adoção de ciclos diminui evasão e

tem efeito muito pequeno sobre proficiência para alunos das 4^a e 8^a séries do ensino fundamental e da 3^a série do ensino médio. Os autores, contudo, usam apenas informação do Censo Escolar e do SAEB 2001 e se atém apenas aos efeitos médios.

Neste trabalho fazemos a avaliação do impacto da adoção dos ciclos ao longo da distribuição intra-classe de proficiência e não apenas olhando para efeitos médios da política. Como previamente mencionado, espera-se que os efeitos da política sejam diferenciados, pois os alunos à direita da distribuição, isto é, com notas altas, podem não ser diretamente afetados pela adoção de ciclos, enquanto outros mais perto da linha de corte da reprovação e abaixo dela deverão ser diretamente afetados.

2. Metodologia

2.1. Base de Dados e descrição das variáveis

Neste artigo, usamos informações a respeito da infra-estrutura da escola e de indicadores da qualidade do ensino, como a taxa de reprovação. Também utilizamos informações a respeito da forma de organização do ensino nas escolas contidas no Censo Escolar de 2005. Assim, podemos localizar escolas que organizavam o ensino em séries em 2001 e que passaram a adotar os ciclos em 2005. Para tanto, obtivemos junto ao INEP informações que nos permitem identificar as escolas ao longo dos vários anos do Censo Escolar.

Utilizamos também informações dos Censos de 1991 e 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre dados educacionais de cada município¹. Podemos utilizar os dados do Censo do IBGE sobre a proporção de crianças fora da escola no município ou a proporção de crianças com defasagem escolar, e verificar em que medida essas características escolares dos municípios estão correlacionadas com a probabilidade de implantação dos ciclos. Obtemos ainda informação sobre a proporção dos professores que completaram o ensino superior, para averiguar se locais que dispõem de professores com melhor formação são mais propensos a organizarem o ensino em ciclos.

¹ Os dados do Censo do IBGE foram obtidos na página do Ipeadata, <http://www.ipeadata.gov.br>.

Na medida em que estas questões estão relacionadas com o desempenho escolar é fundamental saber até que ponto elas influenciam a decisão de introduzir a política de ciclos. Desse modo, dos Censos de 1991 e 2000 do IBGE obtemos:

- 1) Proporção de crianças entre 7 e 14 anos que não freqüentam a escola no município.
- 2) Proporção de crianças entre 10 e 14 anos que não freqüentam a escola no município por causa do trabalho. Isto é, percentual de pessoas de 10 a 14 anos de idade que trabalharam em todos ou em parte dos últimos 12 meses, e que não freqüentavam a escola. Considera-se o trabalho remunerado ou não (ajuda a membros da família, aprendiz, estagiário) e também o trabalho na produção para consumo próprio.
- 3) Proporção de crianças com pelo menos um ano de defasagem escolar no município. O atraso escolar é obtido pela comparação entre a idade e a série escolar da criança, através da equação: $atraso\ escolar = [(idade - 7) - número\ da\ série\ completada]$. Espera-se, portanto, que uma criança de oito anos já tenha completado um ano de estudo.
- 4) Proporção de professores do ensino fundamental com ensino superior no município. É a razão entre o total de pessoas residentes no município que exercem a profissão de professor de curso fundamental e que têm curso superior e o total das pessoas residentes no município que exercem esta profissão.

Do Censo Escolar, além das informações sobre a organização do ensino, coletamos para cada estabelecimento dados sobre a localidade da escola, isto é, urbana ou rural, e sobre:

- 1) Número médio de alunos por turma no ensino fundamental.
- 2) Taxa de distorção idade-série no ensino fundamental. É a proporção de crianças da escola com atraso escolar.
- 3) Taxa de reprovação. É a proporção de alunos do ensino fundamental que não foram aprovados no ano anterior ao da realização do Censo Escolar.
- 4) Taxa de abandono. É a proporção de alunos do ensino fundamental que abandonaram a escola durante o ano anterior ao da realização do Censo Escolar.
- 5) Índices de infra-estrutura da escola calculados através da análise de componentes principais. Os índices são: dependências da escola (salas,

biblioteca, diretoria, laboratórios, quadras esportivas,...); equipamentos da escola (impressoras, máquinas de fotocópia, televisões, retroprojetores,...); cozinha (equipamentos da cozinha como fogão, geladeira, liquidificador...). Os índices foram normalizados para estarem entre 0 e 1.

- 6) Programas do governo. Índice sobre a participação da escola em programas do governo como TV-escola, distribuição de livros didáticos e transporte escolar. Também normalizado para estar entre 0 e 1.

Na Tabela 1, apresentamos estatísticas descritivas das variáveis do Censo Escolar em 2001 para as escolas que adotam os ciclos e as que organizam o ensino em séries. Claramente percebemos que as escolas que praticavam a não retenção possuem melhor infra-estrutura que as escolas seriadas, tanto em termos de um melhor espaço físico (dependências), quanto a possuírem mais equipamentos e uma melhor cozinha, apesar de, devido aos altos desvios padrões, não podermos afirmar que as diferenças sejam estatisticamente significantes. Da mesma forma, as escolas com ciclos tendem a participar mais de programas do governo. Por outro lado, os estabelecimentos de ensino que se organizavam de forma não seriada também apresentavam em média melhores estatísticas da qualidade de ensino. Enquanto que, em 2001, 47% dos alunos apresentavam algum atraso escolar nas escolas seriadas, a proporção nas escolas com ciclos era de 29%, aproximadamente. As taxas de reprovação e abandono também são maiores nas escolas seriadas (15,5% contra 8%, e 13,3% contra 8,7%, respectivamente). Apenas os tamanhos das turmas eram piores nas escolas com ciclos, 26,5 alunos por turma contra 22,3.

Tabela 1: Estatísticas Descritivas 2001

	Séries		Ciclos	
	Média	Desvio-P.	Média	Desvio-P.
<i>Infra-Estrutura</i>				
Dependências	0,331	0,396	0,621	0,405
Equipamentos	0,344	0,285	0,592	0,340
Cozinha	0,392	0,384	0,762	0,327
Programas do Governo	0,418	0,330	0,734	0,323
<i>Qualidade do Ensino</i>				
Alunos/Turma	22,291	8,969	26,593	8,521
Taxa Distorção Idade-série	46,983	26,718	28,901	20,762
Taxa de Reprovação	15,466	14,398	8,087	9,986
Taxa de Abandono	13,305	15,147	8,728	11,743

Fonte: Censo Escolar 2001, INEP

No entanto, a maior parte das escolas com ciclos fica localizada em zonas urbanas e, como se pode notar pela comparação entre as Tabelas 1 e 2, as escolas rurais possuem uma infra-estrutura e estatísticas de qualidade de ensino piores que as escolas urbanas (ver Sátyro e Soares, 2007). Assim sendo, a Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas apenas para as escolas urbanas, com a finalidade de verificar o quanto as diferenças entre as escolas seriadas e com ciclos mostradas na tabela anterior se devem as desigualdades entre as escolas urbanas e rurais. Nota-se facilmente que as diferenças são bem menos pronunciadas do que a tabela anterior sugere. Destaque para a redução das desigualdades nas taxas de distorção idade-série e abandono.

Tabela 2: Estatísticas Descritivas: Apenas Escolas Urbanas 2001

	Séries		Ciclos	
	Média	Desvio-P.	Média	Desvio-P.
<i>Infra-Estrutura</i>				
Dependências	0,741	0,330	0,837	0,264
Equipamentos	0,616	0,302	0,767	0,262
Cozinha	0,727	0,315	0,903	0,172
Programas do Gov.	0,515	0,385	0,839	0,259
<i>Qualidade do Ensino</i>				
Alunos/Turma	24,901	9,633	30,509	6,004
Taxa Distorção Idade-série	31,156	25,673	26,637	19,707
Taxa de Reprovação	10,406	10,523	6,969	7,783
Taxa de Abandono	9,977	13,273	8,660	11,526

Fonte: Censo Escolar 2001, INEP

2.2. Efeitos ao longo da distribuição de desempenho

Nesta seção, propomos uma metodologia para verificar quais os efeitos da introdução dos ciclos para diferentes percentis da distribuição da proficiência. Para tanto estimamos modelos de diferenças-em-diferenças utilizando regressões quantílicas. Sob a hipótese de que o quantil condicional τ da proficiência Y_{igt} seja linear, ou seja, tenha a forma $\alpha_\tau + \beta_{1,\tau}X_{igt} + \mu_{g,\tau} + \gamma_{1,\tau}G_{igt} + \gamma_{2,\tau}T_{igt} + \gamma_{3,\tau}D_{igt}$, o coeficiente $\gamma_{3,\tau}$, para τ entre 0 e 1, será o parâmetro de interesse. Por exemplo, para $\tau = 0,5$ temos o caso da mediana:

$$\gamma_{3,0,5} = \text{med}[Y_{igt} | X_{igt}, G=1, T=1] - \text{med}[Y_{igt} | X_{igt}, G=1, T=0] - \\ - [\text{med}[Y_{igt} | X_{igt}, G=0, T=1] - \text{med}[Y_{igt} | X_{igt}, G=0, T=0]].$$

No entanto, o fato de controlarmos os efeitos fixos com dummies para cada escola, torna a estimação de regressões quantílicas computacionalmente inviável. De modo a contornar essa situação estimamos o modelo com as variáveis relevantes definidas em termos de desvios individuais da média de cada escola. Isto é, consideramos a seguinte equação:

$$Y_{igt} - \bar{Y}_{g\bullet} = \alpha_{\tau} + \beta_{1,\tau}(X_{igt} - \bar{X}_{g\bullet}) + \gamma_{1,\tau}G_{igt} + \gamma_{2,\tau}T_{igt} + \gamma_{3,\tau}D_{igt} + \varepsilon_{igt} \quad \text{Eq 1}$$

onde $\bar{Y}_{g\bullet}$ é a média da proficiência da escola, e $\bar{X}_{g\bullet}$ definido de forma análoga.

Ao eliminarmos a média da escola dos valores individuais reduzimos o impacto de variáveis omitidas das escolas que influenciam a proficiência dos alunos. No entanto, ao realizarmos esse procedimento precisamos atentar para a interpretação do coeficiente de diferenças-em-diferenças. Por exemplo, para $\tau = 0,10$, o coeficiente $\gamma_{3,0.1}$ não indica mais em quantos pontos foi o impacto do tratamento sobre os alunos do décimo percentil nas escolas tratadas, mas indica o quanto alunos tratados mais fracos conseguiram melhorar (ou piorar) o seu desempenho em 2005 em relação à média de 2001 e 2005 quando comparados com alunos do grupo de controle².

3. Resultados

Na Tabela 3 apresentamos os resultados das regressões quantílicas baseadas na equação 1 para $\tau=0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 0,9$. São reportados apenas os coeficientes de diferenças-em-diferenças, isto é, $\gamma_{3,\tau}$, tanto para o caso da eliminação da reprovação no painel A (introdução dos ciclos), quanto para o caso do retorno ao ensino seriado no painel B (dos ciclos para as séries).

Os resultados do Painel A mostram que o desempenho ao longo dos quantis analisados não tem diferenças significativas em relação à média, independentemente da prova ou da série. Nenhum dos coeficientes mostrou-se estatisticamente significantes, indicando que a introdução das políticas de ciclos não teve efeito algum ao longo da distribuição do desempenho acadêmico, nem sobre os alunos com pior desempenho como talvez se pudesse esperar.

² Alternativamente podemos estimar regressões quantílicas lineares por MQO. Sendo Y^{τ} o quantil τ da proficiência Y , e definindo os pesos $w_{igt}^{\tau} = 1/(Y_{igt} - Y^{\tau})$, estimamos modelos de diferenças-em-diferenças usando w_{igt}^{τ} como pesos para as observações com $\tau=0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 0,9$. Assim dá-se um peso muito maior para observações próximas do percentil τ do que para observações distantes. Resultados não reportados aqui mostram que as conclusões não se alterariam com o uso desse método.

Por sua vez, as informações contidas no Painel B indicam que é possível que o retorno ao ensino seriado possa ter tido efeitos variados sobre alunos com diferentes desempenhos. Porém, não há evidências de que tais diferenças sejam substanciais. Por exemplo, na prova da língua portuguesa na 4ª série, onde ocorreu a maior variação ao longo da distribuição, a diferença do desempenho em relação à média entre o 10º e o 90º percentil, foi de apenas 5 pontos aproximadamente. De modo geral, os resultados do Painel B não apresentam fortes evidências de que o retorno da ameaça da reprovação tenha melhorado o desempenho dos alunos com melhor desempenho e medianos em relação aos alunos mais fracos.

Tabela 3: Regressão Quantílica - Desvios da média

Painel A		Percentil				
Série-->Ciclos	10	25	50	75	90	
Matemática 4ª Série	-0.279 (2.315)	0.549 (1.589)	2.810 (1.780)	2.036 (2.090)	2.774 (2.583)	
Português 4ª Série	2.917 (2.055)	1.182 (1.740)	-1.252 (1.751)	-0.757 (2.008)	-0.156 (2.693)	
Matemática 8ª Série	-1.533 (2.662)	-1.175 (2.220)	0.233 (1.997)	1.641 (2.201)	3.644 (2.638)	
Português 8ª Série	-0.127 (2.645)	2.014 (1.982)	-0.510 (2.088)	3.005 (2.305)	4.109 (2.977)	

Painel B		Percentil				
(Ciclos->Série)	10	25	50	75	90	
Matemática 4ª Série	7.850*** (2.515)	5.770*** (1.991)	5.632*** (2.075)	5.081** (2.006)	5.877** (2.514)	
Português 4ª Série	0.716 (2.231)	2.119 (1.975)	1.977 (1.828)	3.260 (1.984)	5.078* (2.701)	
Matemática 8ª Série	2.890 (2.585)	2.680 (1.809)	3.820** (1.858)	2.429 (1.989)	1.996 (2.384)	
Português 8ª Série	0.716 (2.211)	1.629 (1.846)	1.327 (1.699)	-1.226 (1.824)	0.795 (2.455)	

Nota: Desvio Padrão entre parênteses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

4. Conclusões

Os principais resultados encontrados neste artigo agora apontam no sentido de terem sido muito pouco significativos os efeitos da adoção de ciclos sobre desempenho dos alunos ao longo dos quantis da distribuição de desempenho.

Entretanto, entre escolas que adotaram o sistema de ciclos no passado, mas que retornaram ao regime seriado, a adoção das séries gerou impactos positivos no

desempenho de matemática na 4ª série para todos os pontos da distribuição de desempenho. Pode-se concluir que, em geral, a reprovação não parece ser um mecanismo forte para gerar aumentos de esforço dos alunos, sobretudo entre alunos mais velhos.

Há diversas possíveis extensões para serem implantadas em futuras pesquisas. A extensão mais importante é a de se tentar identificar efeitos diretos e indiretos da adoção de ciclos.

5. Bibliografia

Athey, S., G. Imbens (2006), “*Econometrica*, 74, pp. 431-497

Ferrão, M., K. Beltrão, D. Santos (2002), “O impacto de políticas de não-repetência sobre o aprendizado dos alunos da 4ª série,” *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 32, pp. 495-514.

Filmer, D., L. Pritchett, (1999) “The Effect of Household Wealth on Educational Attainment: Evidence from 35 Countries,” *Population and Development Review*, 25, pp. 85-120.

Franco, C. (2004) “Ciclos e letramento na fase inicial do ensino fundamental,” *Revista Brasileira de Educação*, 25, pp.30-38.

Hanushek, E., J. Gomes-Neto, (1994) “Causes and Consequences of Grade Repetition: Evidence from Brazil,” *Economic Development and Cultural Change*, 43, pp. 117-48.

Menezes-Filho, N., L. Vasconcellos, S. Werlang, (2005), “Avaliando o Impacto da Progressão Continuada no Brasil”. Manuscrito.

Ribeiro, S. (1991), “A pedagogia da repetência,” *Estudos Avançados*, IEA/USP 5, pp. 7-21.

Sátyro, N. G. D. e Soares, S. *Anatomia das escolas brasileiras: um estudo sobre a infra-estrutura das escolas de ensino fundamental com base no Censo Escolar de 1997 a 2005*. Ipea, Texto para Discussão n. 1267, 2007.

Wolff, L., E. Schiefelbein, J. Valenzuela, (1993) “Improving the Quality of Primary Education in Latin America and the Caribbean: Towards the 21st Century,” World Bank Discussion Paper 257.

Os artigos dos *Textos para Discussão da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas* são de inteira responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião da FGV-EESP. É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos, desde que creditada a fonte.

Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas FGV-EESP
www.fgvsp.br/economia