

DECOMPOSIÇÃO DOS DIFERENCIAIS DE RENDIMENTO POR GÊNERO E COR OU RAÇA

Aluno: Maraysa Ribeiro Alexandre

Orientador: Sérgio Pinheiro Firpo

1. Introdução

Após as conclusões da pesquisa, que analisava a evolução do rendimento para trabalhadores que transitaram do setor público para o setor privado no Brasil, teve-se início a um novo estudo no qual participei. Este novo trabalho analisa os efeitos do programa Tonomundo.

O programa Tonomundo, lançado em 2000 é um projeto de inclusão digital pioneiro no Brasil que integra escola, família e comunidade por meio e tecnologias em telecomunicações. O programa foi concebido como fruto da parceria entre o Instituto Oi Futuro e a Escola Futuro da USP. O projeto começou em pequena escala, atendendo a 68 escolas escolhidas por se localizarem em municípios com baixos valores do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O programa vem se expandindo paulatinamente e atualmente tornou-se parte de políticas públicas municipais e estaduais.

O programa consiste em equipar as escolas participantes com laboratórios de informática compostos por computadores, scanners, impressoras e acesso à Internet. Além dos laboratórios, o projeto também se caracteriza pelo desenvolvimento de um programa de formação que dê suporte aos educadores no desenvolvimento de projetos que incluam a utilização pedagógica dessas ferramentas no dia-a-dia das escolas. Dessa forma, os participantes do programa são estimulados a melhor aproveitar os equipamentos de informática e a contribuir para o atendimento das necessidades das comunidades atendidas.

Ao avaliar quantitativamente os efeitos do programa Tonomundo, focalizamos a análise em três grupos possivelmente afetados pela implementação do programa:

- **Alunos** - Espera-se que uma maior exposição a tecnologias de comunicação, tal como a Internet aumente o interesse do aluno pela escola e pelas disciplinas de estudo, tendo efeito direto sobre a evasão e reprovação. Há ainda um segundo efeito gerado sobre os alunos motivado pelo melhor treinamento do professor, furto do efeito do programa sobre esse segundo grupo.
- **Professores** - Há pelo menos duas razões para se crer que haja efeito sobre os professores. A primeira razão é que eles são diretamente treinados e capacitados para o uso da tecnologia após a instalação dos laboratórios de informática. A segunda razão é a mesma que se espera dos alunos: os professores passem a utilizar os computadores e a Internet como ferramenta de trabalho afetando sobre sua produtividade.
- **Comunidade** - Por fim, como os temas dos projetos desenvolvidos pelos professores visam à melhoria da qualidade de vida nas comunidades onde o programa Tonomundo está presente, espera-se que as comunidades sejam positivamente afetadas. Há relatos de que demandas por melhores condições de vida, tal como instalações de sistemas de saneamento básico, tenham se originado dos projetos gerados nos laboratórios Tonomundo.

2. Metodologia

• Base de Dados

Neste trabalho são utilizadas duas bases de dados. A primeira base corresponde aos Censos Escolares do Ministério da Educação dos anos de 2000 e 2006. O Censo Escolar contém informações diversas sobre todas as escolas brasileiras públicas e privadas. Estamos especialmente interessados nas informações sobre a disponibilidade e utilização de recursos de informática, desempenho dos alunos, escolaridade dos professores, condições da escola e do seu entorno.

A segunda base de dados utilizada é o Censo Populacional de 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A partir do Censo conseguimos extrair informações sobre o IDH dos municípios. Essa referência será utilizada para que possamos criar um grupo de controle: escolas em municípios não beneficiados pelo programa, mas com caracterização similares aos dos municípios beneficiados.

• Variáveis do Censo Escolar

Na avaliação do programa Tonomundo, utilizaremos três tipos de variáveis: i) variáveis de resposta, que são afetadas pela existência do programa; ii) variáveis manipuláveis, as quais geram os efeitos de interesse; iii) variáveis de controle, que permitem que nossa análise do tratamento seja realizada controlando para características observáveis da escola. Cada uma das variáveis é constituída para cada escola presente no Censo Escolar.

- i) Variáveis de Resposta
 - ✓ Defasagem Idade-série Média - É uma medida de defasagem escolar média dos alunos do ensino fundamental.
 - ✓ Escolaridade Média dos Professores - É uma medida de escolaridade média dos professores do ensino fundamental.
 - ✓ Estrutura do Entorno da Escola - É uma variável que assume valor um se a escola tem acesso às redes de esgoto, água e luz pública e zero de caso contrário.

- ii) Variáveis Manipuláveis
 - ✓ Tratamento - É uma variável que assume valor um se a escola participou do programa Tonomundo e zero caso contrário.
 - ✓ Internet - É uma variável que assume valor um se a escola tem acesso à Internet e zero caso contrário.
 - ✓ Computadores por Alunos do Ensino Fundamental - É uma variável que mede o número de computadores da escola dividido pelo número de alunos do ensino fundamental.

- iii) Variável de Controle
 - ✓ Número de Salas - É uma medida de estrutura física das escolas. Corresponde ao número de salas de aula existente.
 - ✓ Número de Professores Ensino Fundamental - É uma variável que corresponde ao número de professores lecionado no ensino fundamental da escola.
 - ✓ Número de Turmas do Ensino Fundamental - É uma variável que corresponde ao número de classes existentes no ensino fundamental da escola.

A identificação do efeito do programa Tonomundo consiste na determinação da existência de efeito causal do programa sobre as variáveis de respostas. Caso as escolas participantes do programa tivessem sido escolhidas de maneira aleatórias, uma simples diferença de médias das variáveis de respostas entre o grupo de escolas tratadas e não-tratadas seria uma estimativa sem viés do efeito causal do programa.

No entanto, as escolas participantes do programa Tonomundo foram escolhidas em municípios com baixo IDH; e recentemente as escolas atingidas via política pública de diversos municípios e estados foram escolhidos conforme critérios estabelecidos pelas secretarias de educação respectivas.

A forma usual de se tentar controlar para essa seleção das escolas é usar um grupo de controle escolhido de forma a se parecer em diversas dimensões com grupo que recebeu o tratamento. No nosso caso particular, definimos o grupo de controle da seguinte forma: utilizando as informações do Censo de 2000, para todos os municípios semelhantes em termos de IDH e população. O grupo de controle corresponderá a todas as escolas públicas dos próprios municípios, mas que não foram incluídas inicialmente no programa.

3. Resultados

Alguns resultados de nossas estimativas podem ser apresentados. Eles serão separados entre as estimações que diz respeito às 67 escolas que participaram da primeira parte do programa Tonomundo, essas escolas são chamadas de Escolas do Modelo Piloto. Os outros resultados serão de estimações que incluirão as escolas de Pernambuco, as quais começaram a participar do projeto 2004.

➤ Escolas do Modelo Piloto

A tabela 1 apresenta algumas estatísticas descritivas sobre nossa base de dados. O grupo $\text{Trat}=1$ corresponde às escolas participantes da primeira etapa do programa Tonomundo. No grupo $\text{Trat}=0$ estão presentes às escolas do grupo de controle. Já o grupo Brasil trás informações sobre todas as escolas públicas brasileiras. Por fim, apresentamos estatísticas descritivas sobre o grupo que nunca teve acesso à Internet. Uma discussão sobre esse grupo (os sem-internet) aparece mais a frente.

Uma primeira evidencia importante podemos perceber é que as escolas escolhidas para participar do programa Tonomundo têm em média dimensão maior do que as escolas do grupo de controle. As variáveis de número de sala de aula, número de professores do ensino fundamental e número de turma em ensino fundamental são substancialmente maiores que as escolas que o grupo de treinamento comparativamente ao grupo de controle.

Uma segunda evidencia apresentada pela tabela 1 é o aumento significativo do número médio de computadores por alunos do ensino fundamental e da proporção de escola com acesso à Internet no grupo de escolas tratadas. Se em 2000 apenas 3% das escolas do grupo de tratamento tinham acesso à Internet, esse valor aumentou para 93% no ano de 2006. Essa elevação é expressiva mesmo quando comparada com a expansão do acesso à Internet no grupo das escolas de controle. E a mesma constatação pode ser feita para o número de computadores por estudantes do ensino fundamental.

Tabela 1- Estatísticas Descritivas
Escolas do Modelo Piloto, Grupo de Controle e Brasil:

		2000				2006			
		Trat= 0	Trat= 1	Sem Internet	Brasil	Trat= 0	Trat= 1	Sem Internet	Brasil
Estrutura (pelo menos 1 entre água, luz e esgoto)	Média Desv.	0.80	0.93	0.99	0.76	0.91	0.95	1.00	0.87
	Padrão n. de obs.	0.40	0.26	0.10	0.43	0.28	0.22	0.04	0.34
		8663	58	1297	122735	8663	58	1297	122735
Estrutura 2 (todos entre água, luz e esgoto)	Média Desvio	0.37	0.40	0.42	0.26	0.40	0.55	0.45	0.29
	Padrão n. de obs.	0.48	0.49	0.49	0.44	0.49	0.50	0.50	0.45
		8663	58	1297	122735	8663	58	1297	122735
Escolaridade do prof.	Média Desv.	11.00	12.44		10.96	12.46	13.59		12.62
	Padrão n. de obs.	2.26	1.59	12.19	2.45	1.78	1.56	13.69	1.86
		4192	36	1.37 631	74418	4192	36	1.37 631	74418
Defasagem do aluno	Média Desv.	0.67	0.69		0.73	0.53	0.63		0.54
	Padrão n. de obs.	0.51	0.29	0.74	0.51	0.47	0.31	0.56	0.46
		3695	22	0.48 643	36989	3695	22	0.46 643	36989
Internet	Média	0.12	0.03	0.00	0.06	0.85	0.93	0.00	0.82
	Desv. Padrão n. de obs.	0.33	0.18	0.00	0.23	0.36	0.26	0.00	0.38
		8663	58	1297	122735	8663	58	1297	122735
Nº de computadores / mil alunos e.f.	Média	3.15	7.75	1.62	1.75	11.25	21.13	14.67	14.68
	Desv. Padrão n. de obs.	9.72	20.55	5.00	7.57	37.61	15.41	42.11	101.57
		3695	22	643	36989	3695	22	643	36989
Nº de salas	Média Desv.	7.02	11.50	9.01	5.14	7.34	13.14	9.57	5.73
	Padrão n. de obs.	7.10	6.58	5.36	5.43	7.04	9.02	5.00	5.73
		8663	58	1297	122735	8663	58	1297	122735
Nº de professores do ensino fundamental	Média Desv.	12.92	26.72	18.28	8.95	12.98	27.95	19.13	9.40
	Padrão n. de obs.	16.83	17.27	15.01	12.83	16.43	19.79	14.84	12.69
		8663	58	1297	122735	8663	58	1297	122735
Nº de turmas do ensino fundamental	Média Desv.	9.79	20.38	15.51	6.73	3.10	11.07	6.87	4.06
	Padrão n. de obs.	12.63	13.27	12.30	9.77	6.79	15.40	9.52	7.51
		8663	58	1297	122735	8663	58	1297	122735

Por fim, analisando as estatísticas de nossas variáveis de resposta percebemos que ocorre uma melhoria significativa das escolas do grupo de tratamento no que tange à infra-estrutura física da escola, à escolaridade dos professores e à defasagem dos alunos entre os anos de 2000 e 2006. No entanto, existe um fenômeno semelhante ocorrendo tanto para o grupo das escolas de controle quanto para a totalidade das escolas públicas brasileiras no mesmo período. Dessa forma, torna-se necessária uma análise mais detalhada desse fenômeno para concluirmos se há de fato efeito da participação do programa sobre essas variáveis.

A tabela 2 apresenta os resultados das regressões cuja variável dependente é logaritmo da defasagem média dos alunos do ensino fundamental. Os resultados da equação (1) podem ser

interpretados da seguinte forma: a participação do programa Tonomundo reduz em média a defasagem dos alunos em 17,7%, controlando para características observáveis das escolas. Contudo, não podemos afirmar que esse coeficiente é estatisticamente diferente de zero.

Tabela 2 – Regressão com Defasagem Média dos Alunos do Ensino Fundamental
Escolas do Modelo Piloto, Grupo de Controle em 2000 e 2006

	(1)	(2)	(3)
Tratamento*Tempo	-0.177 (0.162)	-0.047 (0.147)	-0.292 (0.265)
Nº de salas de aula	-0.023 (0.008)**	-0.020 (0.007)**	-0.020 (0.007)**
Nº de Professores do Ensino Fundamental	0.021 (0.003)**	0.022 (0.003)**	0.022 (0.003)**
Nº de Turmas no Ensino Fundamental	0.000 (0.001)	-0.005 (0.001)**	-0.005 (0.001)**
Internet		-0.191 (0.030)**	-0.191 (0.030)**
Nº Comput. / Alunos Ens. Fundamental		-4.621 (2.040)*	-4.577 (2.050)*
Tratamento * Internet			0.404 (0.363)
Tratamento * (Nº Comput. / Alunos E.F.)			-7.758 (10,347)
Constante	-0.807 (0.062)**	-0.708 (0.060)**	-0.708 (0.060)**
Observações	11044	11044	11044
R2	0.04	0.06	0.06

Erros-Padrão Robusto em parênteses

* significativa a 5%; **significante a 1%

Nas equações (2) e (3) estimamos o efeito que o acesso à Internet e o número de computadores da escola têm sobre a defasagem em adição e significantes, demonstrando a existência de forte impacto desses fatores sobre a proficiência dos alunos. Em particular, percebemos que acesso à Internet na escola pode diminuir a defasagem dos alunos do fundamental em até 19%.

A tabela 3 apresenta os resultados das regressões cuja variável dependente é logaritmo da escolaridade média dos professores do ensino fundamental. Os resultados da equação (1) podem ser interpretados da seguinte forma: a participação do programa Tonomundo aumenta em média a escolaridade dos professores em 4%, controlando para característica observáveis das escolas. Contudo, esse coeficiente não é estatisticamente diferente de zero.

Na equação (2) estimamos o efeito que o acesso à Internet e número de computadores da escola tem sobre a escolaridade dos professores. Nesse caso, encontramos um sinal positivo (12%) e significativo para o acesso à Internet e negativo, mas não significativo para variável do número de computadores por alunos do ensino fundamental.

A tabela 4 apresenta os resultados das regressões cuja variável dependente é a variável binária que assume valor um se a escola tem acesso às redes de água, luz e esgoto público e zero caso o contrário. Os resultados da equação (1) podem ser interpretados da seguinte maneira: a participação do programa Tonomundo aumenta em 12% a probabilidade de uma escola ter acesso a esses três itens e infra-estrutura, controlando para características observáveis das escolas. Contudo, esse coeficiente não é estatisticamente diferente de zero.

Tabela 3 - Regressão com Escolaridade Média dos Professores do Ensino Fundamental
Escolas do Modelo Piloto, Grupo de Controle em 2000 e 2006

	(1)	(2)	(3)
Tratamento*Tempo	0.038 (0.030)	-0.042 (0.046)	- -
Internet		0.119 (0.041)**	0.119 (0.041)**
Nº Comput. / Alunos Ens. Fundamental		-0.026 (0.148)	-0.026 (0.148)
Tratamento * Internet			-0.042 (0.046)
Nº de salas de aula	0.011 (0.002)**	0.004 (0.006)	0.004 (0.006)
Nº de Professores do Ensino Fundamental	0.004 (0.001)**	0.006 (0.002)*	0.006 (0.002)*
Nº de Turmas no Ensino Fundamental	-0.008 (0.000)**	-0.006 (0.002)**	-0.006 (0.002)**
Constante	2.402 (0.011)**	2.376 (0.047)**	2.376 (0.047)**
Observações	11914	8121	8121
R2	0.03	0.37	0.37

Erros-Padrão Robusto em parênteses

* significativa a 5%; **significante a 1%

Já na equação (2) estimamos o efeito que o acesso à Internet e número de computadores da escola tem sobre a infra-estrutura. Somente a variável de Internet é significativa, mas seu efeito estimado não é muito grande (2% a mais). Nessa mesma equação, fica claro que controlando para Internet, o efeito do programa passa a ser positivo e significativo (39%). De fato, esse resultado faz bastante sentido se levamos em conta que uma parte do programa consiste em fazer com que os professores passem a utilizar a Internet como meio de conseguir melhorias de qualidade de vida na comunidade.

Tabela 4 – Regressão com Estrutura no Entorno da Escola (acesso à rede pública de água, luz e esgoto)
Escolas do Modelo Piloto, Grupo de Controle em 2000 e 2006

	(1)	(2)	(3)
Tratamento*Tempo	0.129 (0.067)	0.391 (0.154)*	0.059 (0.635)
Nº de salas de aula	-0.000 (0.002)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)
Nº de Professores do Ensino Fundamental	0.001 (0.001)	0.002 (0.001)	0.002 (0.001)
Nº de Turmas no Ensino Fundamental	-0.003 (0.000)**	-0.002 (0.000)**	-0.002 (0.000)**
Internet		0.019 (0.009)*	0.019 (0.009)*
Nº Comput. / Alunos Ens. Fundamental		0.124 (0.158)	0.106 (0.156)
Tratamento * Internet			0.269 (0.730)
Tratamento * (Nº Comput. / Alunos E.F.)			7.456 (7,266)
Constante	0.392 (0.013)**	0.392 (0.026)**	0.392 (0.026)**
Observações	17445	11394	11394
R2	0.01	0.03	0.04

Erros-Padrão Robusto em parênteses

* significativa a 5%; **significante a 1%

➤ Escolas do Modelo Piloto e Pernambuco

Na tabela 5 (em anexo), o grupo $\text{Trat} = 1$ corresponde às escolas participantes da primeira etapa do programa Tonomundo e também as escolas de Pernambuco incluídas no programa em 2004 e no grupo $\text{Trat} = 0$ estão presentes as escolas de grupo de controle. Novamente o grupo Brasil traz informações sobre todas as escolas públicas brasileiras.

Novamente percebemos a evidência de que as escolas escolhidas para participar do programa Tonomundo têm em média dimensão maior do que as escolas do grupo de controle. Tanto as variáveis de número de sala de aula quanto às variáveis do número de professores do ensino fundamental e número de turmas de ensino fundamental são substancialmente maiores nas escolas do grupo de tratamento comparativamente ao grupo de controle e Brasil.

Adicionalmente, percebe-se que também ocorreu um aumento significativo do número médio de computadores por alunos do ensino fundamental e de proporção de escolas com acesso a Internet no grupo de escolas tratadas entre os anos de 2000 e 2006. A elevação da utilização da Internet e número de computadores das escolas participantes do programa é expressiva mesmo quando comparada ao grupo de controle e Brasil.

Finalmente, percebemos que ocorreu uma melhoria significativa da infra-estrutura física, na escolaridade dos professores e na defasagem dos alunos entre os anos de 2000 e 2006 tanto para as escolas dos grupos de tratamento quanto para escolas do grupo de controle e Brasil.

Tabela 5: Estatísticas Descritivas
Escolas do Modelo Piloto, Pernambuco, Grupo de Controle e Brasil:

		2000				2006						
		Trat=0	Trat=1	Sem Internet	Brasil	Trat=0	Trat=1	Sem Internet	Brasil			
Estrutura (pelo menos 1 entre água, luz e esgoto)	Média	0,76	0,99	0,98	0,12	0,76	0,43	0,89	0,99	1,00	0,05	0,87
	Desv. Padrão n. de obs.	0,43 18195	0,11 339	0,2459	0,48 122735	0,32 18195	0,09 339	0,2459	0,34 122735			
Estrutura 2 (todos entre água, luz e esgoto)	Média	0,24	0,54	0,35	0,48	0,26	0,44	0,42	0,49			0,29
	Desv. Padrão n. de obs.	0,43 18195	0,50 339	0,2459	0,48 122735	0,44 18195	0,48 339	0,2459	0,45 122735			
Escolaridade do prof.	Média	10,81	13,87	12,21	10,96	12,34	14,12	13,47	12,62			
	Desv. Padrão n. de obs.	2,25 10299	1,16 298	1,39	1,245 74418	2,45 10299	1,73 298	1,31	1,245 74418	1,86 74418		
Defasagem do aluno	Média	0,78	0,68	0,71	0,73	0,59	0,62	0,57	0,54			
	Desv. Padrão n. de obs.	0,51 7008	0,29 23	0,45	0,1097 36989	0,51 7008	0,31 23	0,41	0,1097 36989	0,46 36989		
Internet	Média	0,06	0,06	0,00	0,06	0,86	0,96	0,00	0,82			
	Desv. Padrão n. de obs.	0,24 18195	0,25 339	0,00	0,23 122735	0,34 18195	0,21 339	0,00	0,38 122735			
Nº de computadores / mil alunos e.f.	Média	1,74	7,41	1,13	4,18	1,75	7,57	9,00	20,42	28,56	14,68	
	Desv. Padrão n. de obs.	7,04 7008	20,14 23	1,13	4,18 36989	7,04 7008	20,14 23	1,13	4,18 36989	7,57 36989	9,00 7008	20,42 23
Nº de salas	Média	5,40	11,08	8,40	5,14	5,96	11,78	9,59	5,73			
	Desv. Padrão n. de obs.	6,04 18195	5,40 339	5,24	5,43 122735	6,31 18195	6,14 339	5,53	5,73 122735			

Nº de professores do ensino fundamental	Média	9,67	23,27	16,78	8,95	9,97	20,73	18,01	9,40
	Desv. Padrão n. de obs.	14,12 18195	13,73 339	14,29 2459	12,83 122735	13,93 18195	12,25 339	14,43 2459	12,69 122735
Nº de turmas do ensino fundamental	Média	7,36	18,59	14,03	6,73	3,23	13,52	7,67	4,06
	Desv. Padrão n. de obs.	10,70 18195	10,65 339	10,94 2459	9,77 122735	6,84 18195	9,28 339	9,92 2459	7,51 122735

➤ Escolas sem Internet

Analizamos a evolução das variáveis das escolas que reportaram não ter acesso à Internet nos anos de 2000 e 2006. Para isso criamos uma variável binária que assume valor um se a escola não teve acesso à Internet em ambos os anos e zero caso contrário.

Na tabela 1, apresentamos algumas estatísticas descritivas para o grupo de escolas que não possuíam acesso à Internet e que pertencem ao grupo de escolas do modelo piloto e seu grupo de controle. Na tabela 5, apresentamos as mesmas estatísticas, mas para as escolas sem acesso à Internet nos dois anos e pertencentes ao grupo de escolas do modelo piloto, Pernambuco e seu grupo de controle.

Em ambas as tabelas, percebem-se que todas as escolas sem acesso à Internet não diferem significativamente das escolas tratadas no que tange à infra-estrutura, escolaridade dos professores e defasagem dos alunos no ano de 2000. No entanto, observa-se que as escolas são em média menores em termos de números de salas, número de professores e número de aluno quando comparadas às escolas que participaram do programa.

Também é possível perceber que mesmo para as escolas que não tiveram acesso à Internet entre os anos de 2000 e 2006 ocorreu uma melhoria significativa das variáveis de interesse: infraestrutura, escolaridade média dos professores e defasagem dos alunos do ensino médio. Essa constatação possivelmente se deve a melhoria geral das políticas públicas de educação voltadas para o ensino fundamental ocorridas no Brasil durante essa época.

A tabela 6 apresenta as regressões da escolaridade dos professores para as escolas do modelo piloto e seu grupo de controle. Nessas regressões estamos particularmente interessados no efeito da variável sem Internet, que identifica as escolas que não possuíam acesso à Internet nos anos de 2000 e 2006.

Pode-se perceber que nas três equações estimadas, identificamos que mesmo as escolas que não obtiveram acesso à Internet conseguiram atrair em média professores com maior escolaridade durante o período. E este resultado é robusto a diferentes controles inseridos nas estimações.

Esse resultado é de certa forma surpreendente, mas pode ser interpretado da seguinte forma: o grupo dos sem Internet teve uma melhoria que foi generalizada entre as escolas públicas brasileiras na última década. Nem toda a melhoria se reflete em melhores condições físicas, nem necessariamente acesso às tecnologias de ponta. Contudo, caso essas mesmas escolas tivessem tido acesso à Internet seus índices seriam ainda melhores. Em particular, a defasagem cairia em pelo menos mais 20%, isto é, poderia cair ao todo em 60% (40% + 20%); e a escolaridade do professor poderia subir mais 12%, isto é, poderia subir ao todo 21% (9% + 12%).

Tabela 6: Regressões de Log-Escolaridade dos Professores, de Log-Defasagem e Estrutura Escolas do Modelo Piloto, Grupo de Controle em 2000 e 2006

	(1)	(2)	(3)
	Log da escolaridade média dos professores E.F.	Log da defasagem média dos alunos do E.F.	Estrutura no Entorno da Escola (acesso a rede pública de água, luz e esgoto)
Sem Internet*Tempo	0.091 (0.007)**	-0.407 (0.049)**	0.010 (0.012)
Nº de salas de aula	0.010 (0.002)**	-0.021 (0.008)**	-0.000 (0.002)
Nº de Professores do Ensino Fundamental	0.003 (0.000)**	0.023 (0.003)**	0.001 (0.001)
Nº de Turmas no Ensino Fundamental	-0.006 (0.000)**	-0.003 (0.001)**	-0.003 (0.000)**
Constante	2.401 (0.010)**	-0.811 (0.061)**	0.392 (0.013)**
Observações	11914	11044	17445
R2	0.04	0.06	0.01

Erros-Padrão Robusto em parênteses

*significante a 5%; **significante a 1%

4. Conclusões

A partir dos resultados encontrados podemos apontar algumas evidências importantes do efeito do programa sobre as variáveis de interesse. Primeiro encontramos que a adoção do programa pelas escolas tem um impacto negativo, porém não estatisticamente significativo, sobre a defasagem média dos alunos do ensino fundamental. Adicionalmente, estimamos que o acesso à Internet e a aquisição de computadores nas escolas têm um efeito significativo sobre a redução da defasagem escolar. No entanto, constatamos que não é o acesso à Internet o canal pelo qual o programa parece afetar a defasagem idade-série média dos alunos do ensino fundamental.

Também realizamos estimação onde variável de interesse é a escolaridade média dos professores do ensino fundamental. Essas estimações são importantes, pois indicam se a adoção do programa tem impacto sobre a atração de professores mais qualificados para as escolas participantes. O resultado encontrado mostra que a existência do programa Tonomundo tem um efeito positivo, mas não significativo sobre a escolaridade média dos professores do ensino fundamental. Também encontramos evidências que a adoção da Internet tem um efeito positivo e significativo sobre atração de professores mais qualificados.

Outra estimação realizada foi o efeito do programa sobre o acesso as redes de água, luz e esgoto das escolas. Podemos perceber que as escolas que participaram do programa têm significativamente maior probabilidade de acesso a esses três itens de infra-estrutura.

Numa avaliação geral dos resultados de nossas estimativas percebemos que a adoção do programa Tonomundo tem efeitos na direção esperada sobre a defasagem média dos alunos e escolaridade média dos professores do ensino fundamental. Contudo, na maior parte das vezes os efeitos não são significativos estatisticamente. A principal explicação para essa evidência é a escala do programa inicial. Os efeitos precisaram ser muito grandes para que mesmo com grupo pequeno de tratados tivéssemos significância estatística. E mesmo se juntam às escolas do modelo piloto as escolas de Pernambuco, os efeitos pouco mudam. No entanto, cabe dizer que as

escolas de Pernambuco foram incluídas, somente em 2004 no programa e talvez não tenha havido o necessário tempo para maturação dos resultados.

Por fim, cabe ressaltar que houve uma melhoria geral na rede pública de ensino fundamental no Brasil nos últimos anos. Tal melhoria pode ser observada mesmo entre as escolas que não tiveram chance de ter acesso à Internet. Nossos dados mostram que se tais escolas tivessem tido esse acesso, seus indicadores deveriam ter evoluído de maneira ainda mais acentuada.

5. Referências Bibliográficas

- 1- ANGRIST, J. D. AND A. B. KRUEGER, (1999), “**Empirical Strategies in Labor Economics**”. In: Ashenfelter, O. and D. Card (eds.) *Handbook of Labor Economics*, vol. 3A, 1277-1366.
- 2- ASSAAD, R. (1999), “**Matching Severance Payments with Worker Losses in the Egyptian Public Sector**” *The World Bank Economic Review*, 13(1): 117-154.
- BELLUZZO, W., ANUATTI-NETO, F. AND PAZELLO, E. (2005), “Distribuição de Salários e o Diferencial Público-Privado no Brasil”, *Revista Brasileira de Economia*, 59(4): 511-533 October-December.
- 3 - BOURGUIGNON, F.; FERREIRA, F.; LEITE, P. G. **Conditional Cash Transfers, Schooling and Child Labor: Micro-Simulating Bolsa Escola**. Texto para Discussão do Dpto. de Economia da PUC-Rio, n.º 477, 2003.
- 4 - BLINDER, A., (1973), “**Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates**” *Journal of Human Resources*, 8, 436-455.
- 5 - DINARDO, J.; FORTIN, N.; LEMIEUX, T. Labor Market Institutions and the Distribution of Wages, 1973-1992: A Semi-parametric Approach. *Econometrica*, v.64(5), 1996.
- 6 - FIRPO, S.; FORTIN, N.; LEMIEUX, T. Decomposing Wage Distributions: Estimation and Inference. In: Canadian Econometrics Study Group, 2005, Vancouver, Canada. *Anais*, 2005.
- 7 - CARNEIRO, F. AND GILL, I. (1999) “**Public Sector Downsizing in Brazil**”, Texto para Discussão No. 6, Série Economia, UCB, Brasília, August. 29