

Correção de fluxo e desempenho escolar: Uma avaliação de impacto dos programas Se Liga e Acelera

Felipe Resende Oliveira[†]
Dieison Lenon Casagrande[‡]
Giuseppe Trevisan[§]

Abril, 2019

Resumo

A correção de fluxo escolar consiste em um importante desafio a ser superado para que o Brasil possa atingir indicadores educacionais consideráveis e, dessa forma, levar educação de qualidade para todos os cidadãos do país. Esse artigo trata da avaliação de impacto dos programas de correção de fluxo no município de Recife sobre indicadores educacionais. Para isso, são utilizados dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação do Recife (SMER) e os microdados disponibilizadas pelo Ministério da Educação, por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC), a análise abrange o período 2008-2014. O público alvo são alunos matriculados do 2^o ao 5^o do Ensino Fundamental das escolas públicas do Recife com idade superior, dois anos ou mais, à adequada para o ano cursado. Para o cálculo do impacto dos programas Se Liga e Acelera utilizar-se-á do método de Diferenças em Diferenças. Os resultados encontrados sugerem que os programas de correção de fluxo impactam positivamente o rendimento e alguns indicadores de desempenho escolar. Diversas especificações econométricas foram utilizadas assegurar a robustez dos resultados encontrados.

Palavra-chave: se liga; acelera; diferenças em diferenças; leads and lags

Abstract

The correction of school flow is an important challenge to be overcome so that Brazil can reach considerable educational indicators and, thus, bring quality education to all citizens of the country. This article deals with the impact assessment of flow correction programs in the municipality of Recife on educational indicators. For this, data provided by the Municipal Department of Education Recife (SMER) and the microdata made available by the Ministry of Education, through the National Institute of Educational Studies and Research Anísio Teixeira (INEP / MEC), the analysis covers the period 2008-2014. The target audience are students enrolled in grades 2 to 5 of Primary School of public schools in Recife with a higher age, two years or more, to the appropriate one for the year studied. For calculation of the impact of the programs Se Liga and Acelera will be used of the method of Differences in Differences. The results suggest that flow correction programs and some indicators of school performance. Several econometric specifications were used to ensure the robustness of the results found.

Keywords: se liga; acelera; differences in differences; leads and lags

JEL Classification: I21; I28; H52

*Agradecimentos.

[†]Faculdade de Economia, Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: felipexresende@gmail.com.

[‡]Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: dieisonlenon@yahoo.com.br.

[§]Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais, Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: giuseppe.trevisan@gmail.com.

1 Introdução

A correção de fluxo escolar consiste em um importante desafio a ser superado para que o Brasil possa atingir indicadores educacionais consideráveis e, dessa forma, levar educação de qualidade para todos os cidadãos do país. Programas de correção de fluxo datam desde meados dos anos 1995 no Brasil (Oliveira, 2001). Entre eles, destacam-se os programas desenvolvidos pelo estado do Maranhão, em 1995; o Programa Acelera Brasil patrocinado pelo Instituto Ayrton Senna (IAS), em 1997 (Oliveira, 2001); o Programa de Aceleração da Aprendizagem desenvolvido pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo em 1998; o Programa Ensinar e Aprender, no estado do Paraná a partir de 1998, entre outros.

Para Oliveira (2000) os programas de correção do fluxo escolar consistem no desafio inicial a ser superado para que o Brasil possa oferecer educação de qualidade para todos. Segundo o autor, dos 35,7 milhões de alunos matriculados no ensino fundamental, no início do ano 2000, quase 20 milhões estavam com dois ou mais anos de atraso escolar, e, dentre esses, 9 milhões já tinham mais de 15 anos de idade. Neste sentido, as diversas políticas públicas implementadas pelos Governos dos Estados necessitam fazer uso da avaliação com objetivo de utilizar de forma mais eficiente os recursos escassos da economia. Para Menezes Filho (2012), apesar da sua importância, esta prática ainda é pouco utilizada no Brasil, porém, vem se estruturando ao longo dos últimos anos. Diversos estudos buscam compreender como as influências dos indivíduos, das famílias, escolas e características do professor afetam o desempenho dos estudantes (ver Card (1999), Murnane et al. (2000), Barros et al. (2001) e Heckman et al. (2006)). É um desafio presente na agenda de diversos países a busca por melhorias educacionais.

A educação em Recife é um compromisso assumido pelo estado, municípios e por toda a sociedade em defesa da melhoria da educação pública oferecida pelas Unidades Educacionais, em que todos os estudantes tenham assegurado o direito de uma aprendizagem que considere as diferentes realidades e especificidades. Nessa perspectiva, o Instituto Ayrton Senna (IAS) subsidiou uma parceria entre a Secretaria Municipal de Educação do Recife (SMER) e o Ministério da Educação (MEC) no período referente a 2010 até 2013 para implantar nas escolas municipais os programas Se Liga e Acelera.¹

Neste artigo, analisa-se o impacto dos programas Se Liga e Acelera sobre diferentes indicadores de impacto relacionados ao desempenho escolar dos jovens do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental da rede municipal do Recife. Os programas de correção de fluxo escolar apresentam o intuito de diminuir a proporção de alunos matriculados do 2º ao 5º do Ensino Fundamental com idade superior, dois anos ou mais, à adequada para o ano cursado. Em um período de um ano letivo, o programa Se Liga propõe alfabetizar os estudantes que estão com distorção idade-ano que não sabem ler nem escrever. O programa Acelera também está focado em estudantes dos mesmos anos de ensino e que apresentam distorção idade-ano, porém seus participantes são alfabetizados e possuem as habilidades básicas desenvolvidas em matemática. O Acelera tem como objetivo garantir que os jovens absorvam os conhecimentos necessários para os anos iniciais do Ensino Fundamental e acelerem até dois anos de estudos.

Uma das principais motivações para a parceria entre a Secretaria Municipal de Educação do Recife (SMER) e o Ministério de Educação (MEC), subsidiada pelo Instituto Ayrton Senna (IAS) em fevereiro de 2010, é o cenário apresentado pelos indicadores de distorção idade-ano. Na Figura 1, apresenta-se indicadores para a distorção idade-ano para as escolas municipais do Brasil, da Região Nordeste e de Recife. Ao longo do período 2006-2016, em nível nacional, percebe-se uma considerável redução no percentual de distorção idade-ano no Ensino Fundamental, de 32,9%, para 21,3%. Com foco específico para Recife, em 2016, a distorção idade-ano para o Ensino Fundamental foi de 27,9%. Neste mesmo ano, o indicador para os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental foi de 24,5% e 41,2%, respectivamente.

¹A partir de 2014 em diante, a SMER apresentou a parceria apenas com IAS.

De acordo com a Figura 1, nota-se considerável evolução do indicador distorção idade-ano tanto para o Brasil, quanto para a região Nordeste e o estado de Pernambuco. Por outro lado, o cenário verificado para Recife parece apontar na direção contrária. Este ambiente pode ser um agregado de fatores, com destaque principal para as taxas de reprovação e o atraso na entrada na escola.

Na Figura 2, apresenta-se a Distorção Idade-ano para os anos de ensino que são o público alvo dos programas de correção de fluxo.

A literatura mostra que reformas pedagógicas para alinhar a prática de ensino com o nível de aprendizado dos estudantes impactam positivamente o desempenho escolar (Kremer et al., 2013). Nesse contexto, podemos considerar o Se Liga e Acelera como um tipo de reforma pedagógica e, portanto, ter a expectativa de obter efeitos positivos sobre aprendizado. Projetos sociais são desenhados para uma população-alvo em um ambiente pré-estabelecido. É de se esperar que uma mesma ação dirigida a outra população, outro local e outro momento do tempo não beneficie da mesma forma os que dela participam.

A avaliação de impacto pode ajudar aos gestores educacionais de outras localidades a implementarem de forma mais eficaz programas com objetivos semelhantes. Dessa forma, deve-se investigar as intervenções nacionais e internacionais sobre o tema. Do ponto de vista internacional, existem duas particularidades do Se Liga e do Acelera que diferem de políticas estrangeiras, Cruz (2018). A primeira é que a intervenção retira os alunos de sala de aula por um longo período (200 dias – 1 ano letivo). Os programas estrangeiros que retiram totalmente os alunos da sala de aula para aliviar a lacuna de aprendizado tendem a ser de curta duração (10-12 semanas). Quando são mais longos, as intervenções retiram os estudantes da classe por algumas horas, apenas. A segunda particularidade é que os participantes do Se Liga e Acelera apresentam um grau sério de atraso escolar (2 anos ou mais) e existem poucos estudos sobre o impacto de programas educacionais que buscam aliviar a distorção.

No Reino Unido, o programa *Switch-On Reading* é direcionado para alunos do 7 ano (11 anos) com lacunas de alfabetização. Ao longo de 10 semanas, os alunos saem das aulas regulares por 20 minutos para uma sessão de leitura. A avaliação experimental constatou que os participantes do programa apresentaram, em média, um avanço equivalente a 3 meses de aula, quando comparados ao grupo controle (Gorard et al., 2014).

Na África do Sul, o programa *Reading Catch-Up* busca aumentar o desempenho em linguagem de alunos do 4 ao 6 ano (10-12 anos). A iniciativa provê insumos específicos aos professores a serem aplicados para toda a classe ao longo de 11 semanas. O programa foi avaliado inicialmente por métodos não-experimentais e depois por uma aleatorização em *clusters*. Enquanto o primeiro indicou impactos positivos no desempenho dos alunos, o segundo não encontrou impacto significativo do programa. O estudo realça a importância de se delimitar corretamente o contrafactual para evitar estimativas equivocadas dos resultados (Fleisch et al., 2017).

Para o Brasil, evidências são encontradas para o Paraná, como a realizada pelo IPEA (Lück and Parente, 2002). Já o Instituto Ayrton Senna (IAS) realizou um estudo comparando os municípios que receberam alguns de seus projetos entre 2007-2009 com os que não receberam.² Alguns dos projetos do IAS buscam remediar a distorção idade-ano, como o Acelera Brasil. Por meio da metodologia de diferenças em diferenças, o estudo indica que participar de uma iniciativa do instituto faz com que o município reduza 6 vezes mais rápido as taxas de reprovação, distorção e abandono.³ Destaca-se que o município do Rio de Janeiro desenhou uma avaliação

²Para eliminar o viés de seleção, no qual os municípios participantes teriam mais disposição para inovações do que os não-participantes, o estudo utilizou como grupo controle os municípios que adotaram o programa após 2009.

³Os resultados são encontrados nestes dois documentos: <https://www.todospelaeducacao.org.br//arquivos/biblioteca/08d6b635-9c2d-4985-bd74-38e9090933de.pdf> e <http://institutoayrtonsenna.org.br/content/dam/>

de impacto do programa Autonomia, que visa combater a distorção idade-ano, mas a avaliação não foi implementada.⁴

Além desta introdução, a seção 2 apresenta a descrição dos programas Se Liga e Acelera. Na seção 3 é apresentada a base de dados e na seção 4 a estratégia empírica utilizada. A seção 5 apresenta os resultados e a seção 6 conclui.

2 Descrição dos Programas Se Liga e Acelera

Os programas Se Liga e Acelera monitoram mensalmente os alunos a fim de verificar o seu desempenho e se estão aptos para cursar o ano do Ensino Fundamental ideal para a sua idade. O programa Se Liga tem por objetivo “alfabetizar no período de um ano estudantes com no mínimo distorção idade-ano e que são funcionalmente analfabetas em português e matemática”. Já, o Acelera visa “garantir que os estudantes com no mínimo distorção idade-ano e/ou oriundos do Se Liga ou já alfabetizados, apropriem-se dos conhecimentos definidos para os anos iniciais do Ensino Fundamental em todos os componentes curriculares e acelerem em até dois anos de estudos”.

A proposta para esta intervenção baseia-se no pressuposto que a sistematização e planejamento das ações que são desenvolvidas nas turmas do programa possibilitam uma pedagogia específica para as dificuldades apresentadas pelos alunos, além de permitirem intervenções pedagógicas a partir de monitoramento e sinalização para o redimensionamento das atividades pedagógicas sempre que dificuldades forem apresentadas. A Tabela 1 apresenta o número de escolas municipais, número de turmas, número de alunos e percentual de escolas que aderiram aos programas durante o Ensino Fundamental (Anos Iniciais e/ou Finais).

Tabela 1: Estatísticas das escolas Municipais do Recife (Ensino Fundamental).

Ano	# de Escolas	# de Turmas	# de Alunos	% escolas com PCF
2008	216	1245	86450	0
2009	212	1136	80544	0
2010	213	1102	75946	19.0
2011	212	1078	71573	42.9
2012	212	1058	68416	40.4
2013	224	1046	65253	34.4
2014	225	1069	65211	20.9
2015	220	1043	67574	37.7

Fonte: SMER. OBS: “PCF” significa Programa de Correção de Fluxo (Se Liga e Acelera).

As turmas dos projetos Se Liga e Acelera Brasil são formadas com um mínimo de 10 e um máximo de 25 estudantes. Os estudantes da Rede Municipal de Ensino que são encaminhados para os programas recebem material didático específico, tais como livros didáticos para o ano letivo (professor a aluno), caixa de literatura, alfabeto móvel, material dourado, matrizes de habilidades, Formação Continuada - FOCO e Rotina Escolar estruturada.

As aulas do Se Liga e Acelera têm duração de um ano letivo, semelhante as turmas normais de ensino. As aulas do Se Liga seguem uma estratégia pedagógica com 42 aulas

institutoayrtonsenna/documentos/relat%C3%B3rios-anuais/Instituto-Ayrton-Senna-Relatorio-Anual-de-Resultados-2014.pdf.

⁴Detalhes do desenho da avaliação podem ser conferidos em:http://siteresources.worldbank.org/EXTHDOFFICE/Resources/5485726-1256762343506/6518748-1273071334136/7041933-1273164045906/Group20.PROJETO_AUTONOMIA.pdf.

estruturadas que utilizam palavras-chave e destaque para a sílaba-chave. São 25 palavras-chave utilizadas. Já as aulas do Acelera utilizam 4 livros, cada livro com 30 aulas estruturadas e ao final de cada livro uma avaliação.

Cada uma dessas turmas é acompanhada por um professor contratado da Rede Municipal de Ensino, um estagiário de apoio, um/a supervisor/a e pelo/a coordenador/a municipal. Os supervisores também pertencem ao quadro efetivo da Rede de Ensino. Estes profissionais acompanham 4 (quatro) turmas, e têm as seguintes atribuições: enviar à equipe técnica relatórios mensais; observar e intervir pedagogicamente; realizar encontros quinzenais para estudo, planejamento e redirecionamento da prática pedagógica do professor. O programa também conta com visitas do supervisor para possíveis intervenções, encontros quinzenais com os professores, supervisores e o coordenador municipal para a formação contínua e planejamento das aulas, subsidiando o fazer pedagógico.

A metodologia pedagógica baseia-se no estabelecimento de metas para os indicadores de sucesso, a saber: 200 dias letivos/800 horas, 100% de frequência escolar do professor e do aluno, duas reuniões pedagógicas ao mês, quatro visitas mensais a cada turma pelo supervisor, quarenta títulos lidos por ano no Acelera e trinta títulos por ano no Se Liga, 100% do exercício para casa realizado.

A formação continuada para supervisores e professores acontece no início do ano letivo sob a orientação do Instituto Ayrton Senna (IAS), com o objetivo de apresentar a proposta pedagógica do Programa, bem como a sistemática de acompanhamento e do fluxo das aulas. Além disso, os professores do programa participam do curso à distância provido pelo IAS.⁵ As planilhas de acompanhamento diário dos estudantes objetivam a observação de aspectos relevantes em relação ao desenvolvimento dos alunos na construção de competências e habilidades nas diversas áreas do conhecimento, sobretudo em leitura e escrita.

Ao final dos programas os alunos participam da formatura, a qual serve de motivação para os professores continuarem participando, ao verificarem os resultados dos alunos. A Secretaria Municipal de Educação (SEDUC) está atualmente planejando outros tipos de ações juntando as escolas participantes para motivar os professores também ao longo do ano. A seleção de escolas com turmas de Se Liga e Acelera é baseada em dois critérios:

- Primeiro, analisa-se a demanda pelo programa na Unidade Escolar. Especificamente, foi aplicada uma prova de diagnóstico para todos os alunos da rede que possuíam dois ou mais anos de distorção idade-ano e então a SEDUC calculou o número de alunos que participariam do Se Liga e do Acelera em cada escola. Restringiu-se então a participação no programa apenas às escolas que possuíam acima de 7 estudantes aptos a participar de um dos dois programas. Ou seja, apenas as escolas que possuíam 8 ou mais alunos para a turma do Se Liga ou 8 ou mais alunos para a turma do Acelera foram consideradas para a abertura de novas turmas dos programas.
- Considerando apenas as escolas que atendiam ao ponto anterior, a escolha se deu então pela disponibilidade de espaço ocioso para as turmas de aceleração. A determinação de espaço ocioso se deu por três características: (i) se a escola já possuía alguma turma de aceleração no ano anterior, (ii) se existiam 2 ou mais turmas regulares com menos alunos do que a capacidade máxima (25 alunos por turma nos anos iniciais e 35 alunos por turma nos anos finais, considerando também o tamanho em m^2 das salas de aula), e (iii) se a escola possuía escolas vizinhas que permitisse a transferência de alunos.

Nos casos em que existiam 7 ou menos alunos na escola aptos a participarem de uma das turmas de aceleração, esses alunos foram alocados para outras escolas que possuíam turmas de aceleração sempre que possível.

⁵O curso é chamado “Capacitar”.

Outras estratégias enfocadas na redução da distorção idade-ano vêm sendo desenvolvidos paralelamente aos programas Se Liga e Acelera. Por exemplo, em Junho de 2015 foi lançado o “Projeto Superação” em 40 escolas da rede municipal que apresentaram baixo resultado no IDEB.⁶ O objetivo do “Projeto Superação” é evitar que o aluno entre em distorção. Além disso, em 2016 a SEDUC realizou a reclassificação para séries maiores dos alunos com distorção, utilizando provas diagnósticas que permitam avaliar se o aluno tem as habilidades necessárias para pular de série. Essa reclassificação pretende lidar com o problema da distorção proveniente dos alunos que já entraram no 1 ano com distorção.

3 Base de dados

Para analisar os impactos dos programas de Correção de Fluxo Se Liga e Acelera sobre os indicadores educacionais, são utilizados dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação do Recife (SMER) e os microdados disponibilizadas pelo Ministério da Educação, por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). A periodicidade dos dados é anual, para o período de 2008 a 2014. Dados do histórico dos estudantes e microdados do Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco (SAEPE), a nível de aluno, turma e escola são disponibilizados pela SMER. Já, os microdados do censo escolar, a nível de aluno, turma, escola e professor são originados do Censo Escolar (INEP).

3.1 Indicadores de impacto de interesse

Como apresentado na seção 2, o objetivo dos programas de correção de fluxo escolar é diminuir a proporção de alunos do Ensino Fundamental com idade superior, dois anos ou mais, à adequada para o ano cursado. Para isso, algumas medidas são levadas em considerações sobre os potenciais impactos do programa.

Assim, os indicadores de interesse, por aluno dos programas Se Liga e Acelera são: Aprovação, uma variável binária igual a 0 se o aluno não foi aprovado e igual a 1 em caso de aprovação; e Evasão Escolar, um indicador se o aluno permaneceu até o final do ano letivo. Ambas para alunos do 2^o ao 5^o ano. Já, a nível de escolas, os indicadores, apenas par o 5^o ano correspondem ao desempenho em português e em matemática, ambas as notas obtidas no SAEPE.⁷

3.2 Variáveis de Controle

Em adição aos indicadores de interesse, considera-se um amplo conjunto de características dos alunos que incluem idade, gênero e efeito dos pares, características do ambiente e dos professores, conforme apresentado a seguir. Inicialmente, define-se as variáveis que representam os grupos de Tratamento e Controle, a saber: Tratamento Se Liga (Assume 1 se o aluno participa do Se Liga e 0 caso contrário), Tratamento Acelera (Assume 1 se o aluno participa do Acelera e 0 caso contrário), Tratamento Se Liga ou Acelera (variável *dummy* que controla pelo programa que o estudante realiza) e Tratamento Se Liga e Acelera (assume 1 se o aluno participa de ambos os programas e 0 caso contrário). Entre as características dos alunos, destaca-se: Idade (idade em anos), Gênero (assume 1 se o aluno se declara do sexo masculino e 0 se declara feminino) e Controle de *peers* (média da característica (gênero e idade) sem incluir o aluno i , conforme apresenta-se na seção 4). Quanto às características das escolas, considera-se o número

⁶Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

⁷Os dados são disponibilizada pela Secretaria Municipal de Educação do Recife. Para construir a variável binária de aprovação, foram também incluídos no conjunto complementar os alunos desistentes e transferidos.

de salas, número de funcionários, número de matrículas, docentes com ensino superior, escola de ciclo único ou de dois ciclos e indicador de infraestrutura física das escolas.⁸

Este conjunto de variáveis permite tornar os grupos de tratamento e controle parecidos. Ao controlar por essas variáveis observadas estamos diminuindo o potencial viés oriundo de fontes não observáveis. A inclusão dessas características deriva da literatura empírica e também da disponibilidade da base de dados.

3.3 Estatísticas Descritivas

Esta subseção concentra-se na análise de diagnóstico da amostra utilizada. Conforme apresentado anteriormente, a Secretaria Municipal de Educação faz um esforço para implementar os programas de correção de fluxo em escolas onde a presença de alunos com distorção idade-ano é maior. Devido ao caráter endógeno de seleção de escolas participantes dos programas de correção de fluxo, a verificação de impactos torna-se mais complexa. Para contornar essa situação, ajustes são necessários para caracterizar um estudo mais rigoroso.

Para que o grupo de controle seja um bom contrafactual para o grupo tratado, considera-se na amostra apenas estudantes com distorção idade-ano. Esse procedimento é adotado devido a heterogeneidade apresentada entre os estudantes participantes da rede municipal do Recife, ou seja, comparar um jovem elegível a um programa de correção de fluxo com um jovem em situação regular não seria adequado. Sendo assim, a amostra não inclui os jovens que não estão em distorção idade ano. Dessa forma, a amostra torna-se mais homogênea e melhora a construção do grupo de controle, de forma que represente bem o grupo de tratamento na ausência do tratamento.

A Tabela 2 apresenta as estatísticas sumárias das variáveis dependentes e das covariadas utilizando o estudante como unidade de observação, segregadas por grupo de tratamento e controle. Observa-se que a taxa de aprovação (reprovação) por série-ano letivo é consideravelmente maior (menor) para os estudantes que não participaram dos programas Se Liga e Acelera, além de ser estatisticamente significativa (utilizando um teste de médias não-condicional). Esse perfil já era esperado, uma vez que a intervenção foi motivada por se observar piores níveis de rendimento acadêmico entre os alunos que viriam a aderir o(s) programa(s).

Tabela 2: Estatísticas Descritivas - Alunos.

Variáveis	Participantes		Não Participantes		Diferença
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Aprovado	0.656	0.475	0.893	0.309	-0.237***
Reprovado	0.298	0.457	0.078	0.269	0.22***
Idade	10.233	1.939	9.108	1.72	1.125***
Feminino	0.337	0.473	0.465	0.499	-0.128***
Distorção idade-ano	0.222	0.067	0.198	0.066	0.024***
Infraestrutura	0.75	0.125	0.719	0.126	0.031***
# matriculas	621.296	278.384	550.475	269.127	70.821***
Docente E. Superior	17.364	8.92	15.808	7.941	1.556***
Ciclo	0.2	0.4	0.126	0.332	0.074***

Fonte: SMER e Censo Escolar (INEP).

Em relação às variáveis de controle, o grupo de tratamento também apresenta diferença significativa em todas as características observadas. De modo geral, são alunos de maior faixa

⁸Para a escola com ciclo único ou de dois ciclos, considera-se uma variável binária igual a 0 se a escola operar com ciclo único (1º ao 5º ano do EF ou 6º ao 9º ano do EF) e igual a 1 se apresentar dois ciclos (1º ao 9º ano do EF).

etária, predominantemente do sexo masculino, e que estão em escolas com maiores distorções idade-série e mais alunos. Ademais, os alunos participantes estão em escolas com maior proporção de docentes com nível superior.

A Tabela 9, que utiliza as escolas como unidade observacional, mostra as médias (padronizadas) do desempenho no SAEPE por série, também segregadas por grupos de tratamento e controle. Da mesma forma, as escolas que possuem turmas com alunos participantes dos programas Se Liga e Acelera são as que tem os desempenhos acadêmicos inferiores.

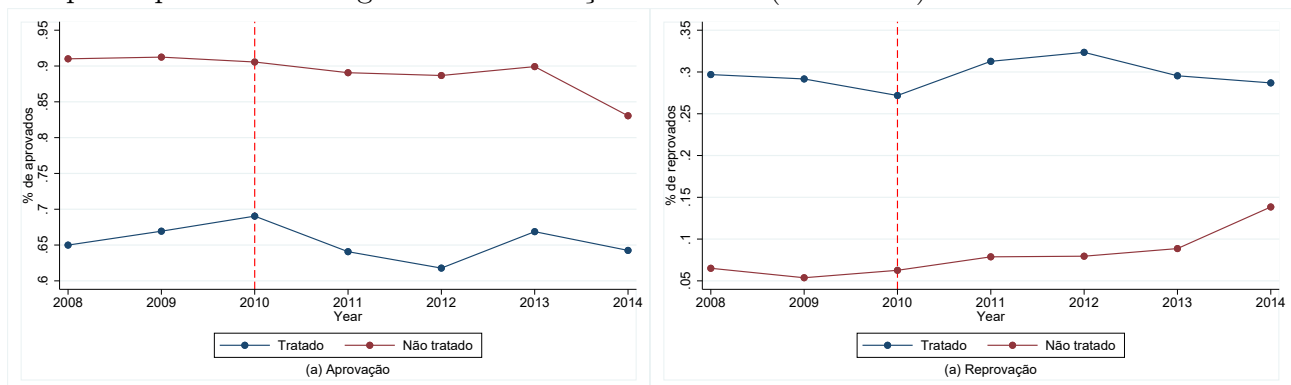
Tabela 3: Estatísticas Descritivas - Escolas.

Variáveis	Participantes		Não Participantes		Diferença
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Desempenho Saepe 5 ^o ano - português	0.023	0.755	0.16	0.805	-0.137***
Desempenho Saepe 5 ^o ano - matemática	0.002	0.75	0.19	0.824	-0.187***
Desempenho Saepe 3 ^o ano - português	-0.09	0.772	0.086***		

Fonte: SMER e Censo Escolar (INEP). O desempenho é normalizado.

As Figuras 1 e 2 apresentam as séries dos indicadores de impacto para cada grupo e sugere que, antes do início dos programas, ambos possuem tendências notoriamente similares. Essa evidência descritiva é uma sinalização de que o comportamento dos grupos atende à hipótese de tendências paralelas. Esta sumarização dos dados enaltece a importância da adoção de uma estratégia empírica que seja capaz de segregar a influência de tais fatores sobre a relação entre participar do programa e o rendimento acadêmico. Uma vez que as médias dos indicadores se realizam no final de cada ano, a condição de pré-tratamento se encerra no ano de 2009. Portanto, a linha vertical vermelha simboliza o início do tratamento, que se dá no início do ano de 2010. Neste sentido, a seção seguinte apresenta e explica o método quasi-experimental utilizado para identificar o efeito do Se Liga e Acelera sobre as taxas de aprovação, evasão e o desempenho no SAEPE.

Figura 1: Tendência dos indicadores de rendimento entre os grupos de alunos participantes e não participantes dos Programas de Correção de Fluxo (2008-2014).

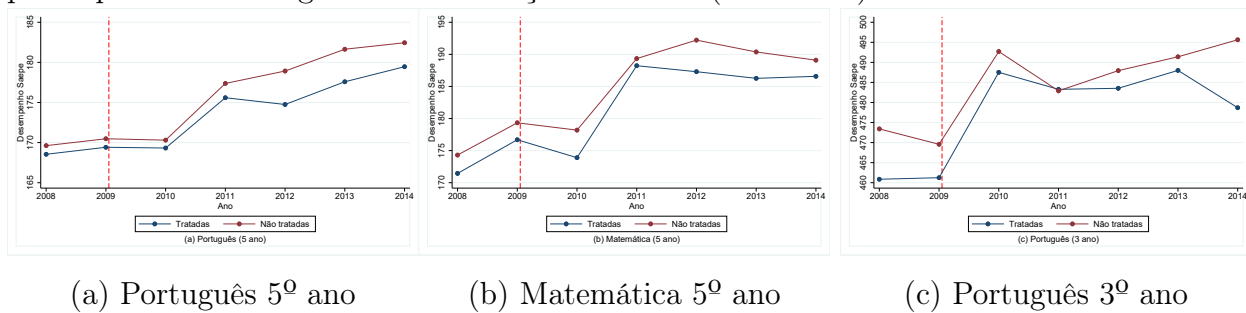


(a) Aprovação

(b) Reprovação

Notas: Dados da SMER. Aprovação (painel a) e Reprovação (painel b).

Figura 2: Tendência dos indicadores de desempenho entre as escolas participantes e não participantes dos Programas de Correção de Fluxo (2008-2014).



Notas: Dados do Censo Escolar (INEP). Saepe de português para o quinto ano (painel a); Saepe de matemática para o quinto ano (painel b); e, Saepe de português para o terceiro ano (painel c).

4 Estratégia Empírica

O programa de correção de fluxo escolar em Recife tem como um dos seus objetivos diminuir a proporção de alunos do 2^o ao 5^o ano do Ensino Fundamental da rede municipal do Recife com idade superior, dois anos ou mais, à adequada para o ano cursado. De forma semelhante, espera-se que possam gerar benefícios aos estudantes no que concerne a sua performance acadêmica. A mensuração dos efeitos dos programas *Se Liga e Acelera* sobre as variáveis de interesse se refere às mudanças dessas variáveis determinadas pela participação do programa.

Para mensurar o impacto da participação nos programas *Se Liga e Acelera* sobre as variáveis de impacto, o ideal seria comparar seus valores, de um mesmo indivíduo, nas situações em que o aluno participa e não participa do programa. Todavia, apenas um desses resultados é observado – está aí o maior desafio para a avaliação de impacto: a construção do resultado contrafactual, isto é, o resultado do que teria acontecido com os participantes dos programas na ausência do tratamento. A solução para esse desafio é escolher um grupo que não tenha participado do programa e que represente da melhor forma possível o que teria acontecido com os tratados caso esses não tivessem passado pelo programa. Denominamos esse conjunto de grupo de controle. Dessa forma, vamos comparar os jovens que participaram (foram selecionados e concluíram o programa) que pertencem ao grupo de tratamento com os estudantes que não participaram do programa, pertencentes ao grupo de controle.

A idealização do programa e a disposição dos dados permite que os impactos dos programas sejam calculados de forma que diferenças não-observáveis referentes aos estudantes (que poderiam determinar sua seleção ao tratamento) fixas no tempo não enviesem o efeito de interesse. Pelo fato de o estudante ser observado em momentos diferentes no tempo ao longo de sua jornada acadêmica (dados longitudinais), pode-se obter o efeito do tratamento sem a influência de fatores endógenos ao tratamento. Portanto, para o cálculo do impacto dos programas *Se Liga e Acelera* utilizar-se-á do método de Diferenças em Diferenças, que consiste na subtração entre as diferenças das médias dos indicadores dos grupos de tratamento e controle, antes e depois da implementação do programa.

Pode-se expressar o modelo matemático para cálculo do impacto dos programas da seguinte maneira. Considere y_{ikt} o indicador de impacto para o estudante i , situado na escola k no ano t , que pode ser tanto o status acadêmico do ano letivo (aprovado ou desistência). Portanto, pode-se expressar a relação entre sua performance escolar e o programa de correção de fluxo escolar da seguinte forma:

$$y_{ikt} = \beta_0 + \beta_1 T_{ikt} + \theta_i + \rho_1 X'_{it} + \rho_2 \Omega'_{kt} + \theta_{cskt} + \epsilon - it \quad (1)$$

onde T_{ikt} é uma variável binária que assume o valor 1 a partir de o momento em que o estudante participou do Se Liga ou do Acelera, na escola k durante o ano t . θ_i é o efeito fixo do estudante. Os vetores X e Ω são um conjunto de características do aluno e da escola, respectivamente, e visam controlar por características observáveis variantes no tempo. A inclusão de θ_{cskt} é necessária pois permitirá que se compare estudantes de uma mesma coorte que estejam em séries diferentes, escolas e anos diferentes, uma vez que o nível de dificuldade e requisitos variam de acordo com a série que o aluno está cursando. O efeito de interesse é capturado pelo parâmetro β_1 , que nos informa a diferença média no indicador de impacto entre o grupo que participou do projeto em relação àqueles que não participaram.

Com base nessa estratégia empírica, o grupo de tratamento em análise contempla os alunos que participaram de algum dos programas de correção de fluxo (Se Liga, Acelera e Se Liga e Acelera) e, o grupo de comparação, os alunos que em nenhum momento participaram dos programas de correção de fluxo. No intuito de tornar os grupos mais parecidos ao se realizar a análise de impacto, foram considerados na amostra apenas aqueles alunos que se encontravam em distorção idade-série em ambos os grupos.

De acordo com o desenho do projeto, os alunos do grupo de tratamento compõem uma mesma turma, por escola, o que implica a inexistência de variação de unidades tratadas e de controle dentro de uma mesma turma. Esse fato impossibilita a inclusão de um efeito fixo de turma, que poderia limpar a influência dos pares (Moreia, 2016). Na tentativa de suavizar o efeito da influência dos pares na performance do estudante, utilizamos uma modelagem alternativa que inclui a média de cada característica observável da turma, sem incluir a informação do próprio estudante (Angrist and Pischke (2008); Carrell et al. (2013)). Ou seja, são incluídas as variáveis de pares da seguinte forma:

$$X_{-iktT} = \sum_{-i}^n \frac{X_{-i}}{n-1} \quad (2)$$

ou seja, X_{-iktT} é a média da característica X de todos os alunos que pertencem à escola k , no ano t , para a turma T , sem incluir o indivíduo i . Esse procedimento é adotado para que se controle pelo perfil médio dos colegas de uma mesma turma. Por exemplo, uma turma com mais meninos pode ter uma influência diferente sobre uma menina do que outra turma onde a maioria de seus pares é feminino (onde ela poderia interagir melhor). Ou ainda, uma classe com colegas mais velhos pode influenciar diferentemente sobre o desempenho comparada com outra onde os indivíduos tem idade mais parecida. Este último exemplo pode ser o caso mais frequente entre as turmas que participam dos programas, uma vez que há possibilidade de misturar alunos de diferentes séries e contribuir, assim, com uma heterogeneidade maior na turma.

Ao se utilizar as escolas como unidade de observação, a variável de tratamento T_{ikt} , da equação 1, indica a proporção de alunos que participaram do programa Se Liga e Acelera. O efeitos fixos são, então, substituídos por: efeito fixo de escola e efeitos fixos de ano. Um detalhe importante é que, no 3 ano do EF, só há alunos do programa Se Liga realizando a prova, enquanto que, no 5 ano do EF, apenas os alunos do Acelera realizaram a prova do SAEPE. As variáveis de controle usadas nas estimações também foram agregadas em nível de escola.

Com o objetivo de verificar as situações em que os programas são implantados de forma mais sucedida é realizado análise de heterogeneidade. Investiga-se o impacto do programa para meninos e meninas.

4.1 *Leads and Lags*

Um teste de robustez bastante comum nas aplicações dos modelos de diferenças em diferenças é o *Leads and Lags*. O uso do *Leads and Lags* testa a hipótese da tendência comum

entre os grupos tratados e controle. O teste identifica a partir de qual momento o efeito estimado afeta os estudantes tratados. Além disso, outra vantagem é verificar se há algum impacto anterior que pode ser atribuído as características não observadas dos estudantes. Dessa forma, atribuímos o tratamento para períodos anteriores e posteriores aos programas de correções de fluxo. Utilizar períodos anteriores ao tratamento possibilita verificar efeitos antecipatórios, caso estes sejam estatisticamente significantes. Se nossa hipótese de identificação está correta, não esperamos que as antecipações tenham qualquer relevância estatística para explicar os indicadores educacionais dos estudantes. Já *lags* identificam se o efeito tratamento oscila ao longo do período, crescendo ou desaparecendo no tempo. Assim, usa-se a especificação econométrica sugerida por Angrist and Pischke (2008) a seguir:

$$Y_{ikt} = \alpha + \sum_{\tau=0}^m \beta_{-\tau} T_{i,t-\tau} + \sum_{\tau=1}^q \beta_{+\tau} T_{i,t+\tau} + \theta_i + \theta_{cskt} + \rho_1 X'_{it} + \rho_2 \Omega'_{kt} + \epsilon - it \quad (3)$$

onde $T_{i,t+\tau}$ são q *dummies* de *lags* ou efeito pós-tratamento e $T_{i,t-\tau}$ são m *dummies* de *leads* ou efeito antecipatórios, que variam de $t - \tau$ a $t + \tau$. A *dummy* $T_{i,t-\tau}$ assume 1 se a observação se refere ao estudante i em um momento $t - \tau$ ou (m) anos antes dele aderir ao programa. A *dummy* $T_{i,t+\tau}$ assume 1 se o estudante i em um momento do tempo $t + \tau$ ou (q) anos após ele aderir ao programa. Para os estudantes que não participam do programa, assume o valor zero em todas essas *dummies*. θ_i e θ_{cskt} são efeitos fixos de estudante e coorte-série-escola-ano, respectivamente. Os vetores X e Ω são um conjunto de características do aluno e da escola, respectivamente, e visam controlar por características observáveis variantes no tempo.

5 Resultados

Nesta seção apresenta-se os resultados. O item 5.1 apresenta os resultados gerais dos programas; o item 5.2 explora a persistência do efeito dos programas ao longo de anos subsequentes; na sequência, no item 5.3, investiga-se o efeito dos programas de correção de fluxo sobre o desempenho em nível de escolas; por fim, nos itens 5.4 e 5.5, apresenta-se, respectivamente, heterogeneidades dos efeitos por características dos alunos e os testes de robustez.

5.1 Efeitos sobre o rendimento escolar dos alunos

Como objeto de análise os alunos, os resultados são apresentados da seguinte forma: a simples participação em um dos programas; a participação no programa Se Liga; a participação no Acelera; e, a participação em ambos os programas. Algumas questões metodológicas devem ser enfatizadas: as estimativas são apresentadas para a amostra de alunos com idade entre 5 e 18 anos; o aluno aparece na amostra, necessariamente, por no mínimo dois períodos (para os alunos participantes dos programas, no primeiro período, ele não participa de nenhum dos programas); o aluno aparece apenas uma vez por ano na amostra; participa apenas uma vez de um mesmo programa de correção de fluxo; o aluno não desaparece da amostra (ou, alunos que são observados em anos sequenciais); e, devido à qualidade dos dados, a análise abrange o período 2008-2014. Ainda, como discutido anteriormente, o resultado principal engloba a amostra de alunos que, em algum dos períodos, apresenta distorção idade-ano. Ainda, para colocar os resultados em perspectiva com o número de alunos participantes dos programas, enfatiza-se que, após os condicionais anteriormente apresentados, o número de estudantes que participaram de algum dos programas de correção é 4,524; 3,071 alunos participaram apenas do Se Liga; 2,477 participaram do Acelera; e 1,023 participaram de ambos os programas no intervalo do segundo ao quinto ano de ensino.

Como ponto de partida para a apresentação dos resultados, a participação em algum dos programas de correção melhora os indicadores de aprovação dos alunos? Considerando este grupo de tratamento (ênfatizando que, uma vez que o aluno participa de algum programa, ele é considerado como tratado até o final da amostra), os resultados são apresentados na Tabela 4. De acordo com as estimativas, a participação em um dos programas está associada há um impacto positivo de 0.067 sobre aprovação (coluna 9). Posto em perspectiva com os dados, 6,7% dos alunos que são tratados passam a ser aprovados devido a participação no programa, o que corresponde a aproximadamente 303 jovens sendo aprovados devido a participação no programa.

Tabela 4: Efeitos sobre aprovação – alunos de ambos programas.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
T_{ikt}	0.043*** (0.005)	0.178*** (0.006)	0.076*** (0.007)	0.325*** (0.007)	0.301*** (0.007)	0.068*** (0.008)	0.072*** (0.008)	0.069*** (0.008)	0.067*** (0.008)
Observações	85,952	85,944	85,944	84,966	83,029	84,966	84,645	84,966	82,713
R^2	0.001	0.253	0.509	0.431	0.438	0.557	0.559	0.559	0.561
EF de estudante		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EF de grupo				✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estudante						✓	✓	✓	✓
Inf. de escola								✓	✓
Escola							✓		✓
Peers					✓				✓
EF individuais			✓						

Fonte: SMER e Censo Escolar (INEP).

O modelo principal está expresso na coluna 9, a qual considera a especificação completa, uma vez que controla por uma série de fatores que podem afetar a aprovação do estudante, sobretudo, vale ressaltar que os resultados são robustos as diferentes especificações apresentadas ao longo das colunas 2-9.⁹

O resultado apresentado pelo coeficiente de T_{ikt} , na Tabela 4, difere entre ambos os programas? Para fornecer evidência nesta direção, a Tabela 5 desagrega a variável T_{ikt} em $T_{ikt}SeLiga$ e $T_{ikt}Acelera$, correspondendo, respectivamente, a alunos que participam do programa Se Liga e Acelera. Essa especificação permite identificar efeitos heterogêneos dos programas, uma vez que podem resultar em impactos distintos sobre os indicadores de aprovação. A Tabela 5 mostra que os resultados dos para os participantes do programa Se Liga não são estatisticamente diferentes de zero. Já, no que tange o impacto da participação do programa Acelera, coeficiente associado a variável $T_{ikt}Acelera$, o efeito é significativo, de modo que a participação no programa está associada à um aumento na probabilidade de aprovação de 15,5%, conforme a coluna 9. Os resultados do programa Acelera aparentam ser robustos ao longo das especificações apresentadas. Nota-se que o Acelera apresenta um coeficiente distinto do Se Liga, fato este que pode estar associado ao formato, objetivos, especificidades e efetividade de ambos os programas.

As evidências até então apresentadas sugerem a maior efetividade do programa Acelera. No entanto, quando investigados individualmente, os resultados permanecem? Ressalta-se que, na Tabela 5, o grupo de comparação compreende o conjunto de alunos que não participam de nenhum programa de correção de fluxo ao longo do período analisado.

⁹Aqui são apresentados apenas os resultados para aprovação. Os resultados para reprovação são similares e podem ser obtidos mediante solicitação aos autores.

Tabela 5: Efeitos sobre aprovação – ambos programas separadamente.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
$T_{ikt}SeLiga$	-0.025*** (0.006)	0.145*** (0.008)	0.008 (0.009)	0.285*** (0.008)	0.265*** (0.008)	0.001 (0.009)	0.004 (0.009)	0 (0.009)	-0.001 (0.009)
$T_{ikt}Acelera$	0.156*** (0.007)	0.152*** (0.008)	0.154*** (0.009)	0.220*** (0.009)	0.202*** (0.009)	0.147*** (0.010)	0.153*** (0.010)	0.154*** (0.010)	0.155*** (0.010)
Observações	85,952	85,944	85,944	84,966	83,029	84,966	84,645	84,966	82,713
R^2	0.004	0.253	0.51	0.43	0.437	0.559	0.56	0.56	0.562
EF de estudante		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EF de grupo				✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estudante						✓	✓	✓	✓
Inf. de escola								✓	✓
Escola							✓		✓
Peers					✓				✓
EF individuais			✓						

Fonte: SMER e Censo Escolar (INEP).

Na sequência, a Tabela 6 considera o cenário em que no grupo de tratamento estão apenas os alunos participantes do programa Acelera. Os resultados mostram que os alunos participantes do Acelera aumentam em 12,4% a probabilidade de aprovação. Neste contexto, é possível inferir que cerca de 307 estudantes são aprovados devido a participação no programa de aceleração. Portanto, em uma perspectiva comparativa, nota-se que a eficácia dos programas provém, quase que exclusivamente, da melhoria dos indicadores de aprovação associados à participação no programa Acelera.

Tabela 6: Efeitos sobre aprovação – Apenas do programa Acelera.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
T_{ikt}	0.132*** 0.007	0.198*** 0.007	0.138*** 0.009	0.269*** 0.009	0.243*** 0.009	0.116*** 0.010	0.122*** 0.010	0.124*** 0.010	0.124*** 0.010
Observações	75,983	75,975	75,975	74,950	73,207	74,950	74,638	74,950	72,899
R^2	0.003	0.252	0.513	0.418	0.426	0.568	0.569	0.569	0.57
EF de estudante		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EF de grupo				✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estudante						✓	✓	✓	✓
Inf. de escola								✓	✓
Escola							✓		✓
Peers					✓				✓
EF individuais			✓						

Fonte: SMER e Censo Escolar (INEP).

Ainda, é crível levantar o seguinte questionamento: existe alguma complementariedade (no sentido de melhorias de rendimento) para os alunos que participam em ambos os programas ao longo de sua trajetória no ciclo inicial do ensino fundamental? A Tabela 7 contempla evidências a favor desse argumento. Nesta especificação, T_{ikt} , o indicador de tratamento, assume valor 1 para os estudantes que, primeiro, participaram do programa Se Liga e, em um ano futuro, participaram do Acelera.¹⁰ Comparando-se com o número de alunos tratados da Tabela 4, nota-se uma considerável redução, sendo que 1,023 alunos participam dos dois programas. Pelo coeficiente apresentado na coluna 9, a probabilidade de aprovação desses alunos, comparados ao grupo de controle, aumenta em cerca de 20%. Em comparação aos resultados individuais

¹⁰Por exemplo, o aluno João Paulo (nome fictício), no ano de 2010 estava matriculado no segundo ano e participou do Se Liga e, em 2012, no quarto ano de ensino, participou do Acelera.

dos programas, nota-se o considerável aumento da magnitude. Este resultado, possivelmente está associado a complementariedade nas práticas escolares desenvolvidas pelos profissionais de educação frente aos alunos, demonstrando que o acompanhamento e a inserção dos alunos em ambos os programas é efetivo no sentido de fazer o aluno progredir de ano.¹¹

Tabela 7: Efeitos sobre aprovação – Se Liga e Acelera.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
T_{ikt}	0.126*** 0.008	0.335*** 0.011	0.195*** 0.012	0.480*** 0.012	0.449*** 0.012	0.198*** 0.013	0.207*** 0.013	0.198*** 0.013	0.200*** 0.013
Observações	69,761	69,753	69,753	68,712	67,121	68,712	68,406	68,712	66,819
R^2	0.003	0.263	0.517	0.438	0.444	0.575	0.576	0.576	0.577
EF de estudante		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EF de grupo				✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estudante						✓	✓	✓	✓
Inf. de escola								✓	✓
Escola							✓		✓
Peers					✓				✓
EF individuais			✓						

Fonte: SMER e Censo Escolar (INEP).

5.2 Efeitos em anos posteriores

Pelo apresentado até o momento, tem-se indícios favoráveis a maior efetividade do programa Acelera, ao passo que resultados não significativos são verificados para o programa Se Liga. Nesse contexto, via uma perspectiva de política pública e alocação dos recursos públicos, é esperado e desejável que os efeitos não sejam sentidos apenas no período de participação do programa. Portanto, para identificar algo nesse sentido, muda-se a perspectiva de análise e parte-se para identificar os efeitos em um cenário que o impacto perdura ao longo dos períodos subsequentes. Para tanto, a Tabela 8, explora a trajetória do aluno após a participação no programa, via as variáveis $T_{ikt}lag_0$, $T_{ikt}lag_1$ e $T_{ikt}lag_2$, que assumem valor 1 no período que o aluno participa do programa, no primeiro e no segundo período após o primeiro período, respectivamente.¹²

No Painel A, similar à Tabela 4, o tratamento é definido pela participação em algum dos programas ao longo do período em análise. Nota-se que o programa possui efeito positivo e significativo sobre a probabilidade de aprovação no momento que o jovem participa do programa e no período seguinte. Já, no segundo ano após a participação, os alunos passam a não ter uma probabilidade maior de aprovação, quando comparados aos que não participaram de nenhum programa de correção de fluxo.

No Painel B, investigam-se os efeitos apenas para os alunos participantes do programa Acelera, sendo o grupo de comparação composto por alunos que não participam de nenhum dos programas. Para dar robustez ao que foi exposto anteriormente sobre o programa Acelera, o Painel B mostra que o programa gera efeitos para além do período de participação. No período que o aluno participa e período imediatamente posterior, o aumento na probabilidade de aprovação é em torno de 13%, sendo não significativo no período posterior.

¹¹Estimativas apenas para os alunos participantes do programa Se Liga também são efetuadas. No entanto, os resultados são não significativos estatisticamente.

¹²Ressalta-se que, devido a restrições das informações dos alunos, é possível incluir os lags em apenas dois períodos.

Tabela 8: Efeitos sobre aprovação – lags.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Painel A: Ambos os Programas					
$T_{ikt}lag_0$	0.286*** 0.008	0.261*** 0.008	0.101*** 0.007	0.097*** 0.007	0.095*** 0.008
$T_{ikt}lag_1$	0.314*** 0.011	0.292*** 0.011	0.054*** 0.011	0.056*** 0.011	0.056*** 0.012
$T_{ikt}lag_2$	0.343*** 0.019	0.327*** 0.019	-0.029 0.019	-0.015 0.019	-0.006 0.019
Observações	84,966	83,029	84,966	84,966	82,713
R^2	0.429	0.436	0.558	0.559	0.561
Painel B: Apenas Programa Acelera					
$T_{ikt}lag_0$	0.259*** 0.009	0.232*** 0.01	0.123*** 0.009	0.128*** 0.009	0.129*** 0.01
$T_{ikt}lag_1$	0.324*** 0.023	0.306*** 0.024	0.107*** 0.026	0.129*** 0.026	0.128*** 0.027
$T_{ikt}lag_2$	0.397*** 0.049	0.371*** 0.051	-0.075 0.057	-0.04 0.058	-0.051 0.059
Observações	74,950	73,207	74,950	74,950	72,899
R^2	0.418	0.426	0.568	0.569	0.571
Painel C: Se Liga e Acelera					
$T_{ikt}lag_0$	0.508*** 0.015	0.477*** 0.015	0.243*** 0.013	0.237*** 0.013	0.238*** 0.014
$T_{ikt}lag_1$	0.405*** 0.015	0.374*** 0.016	0.175*** 0.015	0.178*** 0.015	0.181*** 0.016
$T_{ikt}lag_2$	0.434*** 0.035	0.407*** 0.035	0.118*** 0.033	0.137*** 0.033	0.141*** 0.034
Observações	68,712	67,121	68,712	68,712	66,819
R^2	0.437	0.443	0.575	0.576	0.578
EF de estudante	✓	✓	✓	✓	✓
EF de grupo	✓	✓	✓	✓	✓
Peers		✓			✓
Estudante			✓	✓	✓
Inf. de escola				✓	✓
Escola					✓

Fonte: SMER e Censo Escolar (INEP).

Por fim, o Painel C explora a trajetória do efeito para os alunos que participam, em momentos distintos, dos dois programas. Os resultados apresentados anteriormente sob este cenário. Novamente, destaca-se que a presença dos alunos nos dois programas ao longo do ciclo inicial impulsiona a intensidade do efeito, e isto se reflete também em períodos posteriores a participação nos programas. Para o indicador de aprovação, ocorre um aumento na probabilidade de aprovação no período de participação de 23,8%, de 18,1% para o primeiro ano e de 14% dois anos após a participação. Assim, através da análise deste cenário, percebe-se uma alta complementariedade entre os programas, de modo que aumentam a sua magnitude e efetividade.

Em suma, através dos vários cenários analisados, pode-se enfatizar que a efetividade do

programa tem seu efeito impulsionado quando o estudante está inserido em ambos os programas. Ressalta-se que a mera criação de turmas de alunos para o Se Liga não gera melhoria em indicadores de aprovação, ao passo que, para o Acelera, os efeitos são mais claros.¹³

5.3 Efeitos sobre o rendimento das escolas

Agora, na Tabela 9, apresenta-se algumas estatísticas descritivas, desagregando entre as escolas participantes dos programas e as não participantes.

Tabela 9: Estatísticas Descritivas.

		Participantes		Não Participantes		Diferença
		Média	D.P.	Média	D.P.	
2 ^o ao 5 ^o ano	Aprovação	0.848	0.067	0.871	0.09	-0.023***
	Desistência	0.041	0.044	0.036	0.053	0.005**
2 ^o e 3 ^o ano Se Liga	Aprovação	0.8	0.083	0.838	0.093	-0.038***
	Desistência	0.043	0.033	0.038	0.055	0.006**
4 ^o e 5 ^o ano Acelera	Aprovação	0.893	0.08	0.906	0.089	-0.012***
	Desistência	0.039	0.053	0.034	0.051	0.005*

Fonte: SMER e Censo Escolar (INEP).

Para investigar o efeito dos programas sobre os indicadores de desempenho das escolas, destaca-se: Primeiro, com relação a variável de tratamento, é construída como uma proporção de alunos que participam dos programas de aceleração em um cenário específico. As variáveis de desempenho analisadas provêm dos resultados do SAEPE, para as disciplinas de matemática (5^o ano) e português (3^o e 5^o ano). Por fim, os indicadores de rendimento são dados pelo percentual de evasão (ou desistência).

Tabela 10: Efeitos sobre desempenho e rendimento – Estimativas por Escolas.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Desempenho			Rendimento		
Variáveis	y5p	y5m	y3p	Desist. total	Desist. Se liga	Desist. Acelera
	-0.468	0.141	0.590*	-0.064***	-0.037*	-0.043
	0.284	0.372	0.307	0.026	0.021	0.027
Observações	1,228	1,242	1,221	1,454	1,417	1,396
R ²	0.13	0.122	0.015	0.103	0.177	0.053

Fonte: SMER e Censo Escolar (INEP).

Na Tabela 10 variável explicativa de interesse, T_{ikt} , assume as seguintes definições: nas colunas 1-3, é definida como o percentual de alunos que realizaram a prova do SAEPE de português no quinto ano, de matemática no quinto ano e de português no terceiro ano, respectivamente; na coluna 4, representa o percentual de alunos que participaram dos programas de correção de fluxo do segundo ao quinto ano do ensino fundamental; na coluna 5, representa o percentual de alunos que participaram do Se Liga, no segundo e terceiro ano; e, na coluna 6, o percentual de alunos do quarto e quinto ano de ensino que participaram do Acelera. Esta variável assume valor zero para todas as escolas pré 2010 e para as escolas que não participam

¹³É importante destacar que o programa pode gerar efeitos sobre algum outro indicador não analisado. No entanto, esbara-se na qualidade das informações fornecidas que não possibilitam trabalhar com outros indicadores.

dos programas. Para cada conjunto de resultados, a amostra em análise refere-se ao grupo referenciado.

Para os indicadores de desempenho, as colunas 1 e 2 da Tabela 10 mostram que o programa não contribui para a melhora do desempenho, mensurado pelo rendimento dos alunos no SAEPE de matemática e português, no quinto ano. Já, para o terceiro ano de ensino, alguma efetividade dos programas é verificada. Com base nos indicadores de rendimento (colunas 4-6), nota-se que, a nível de escola, o maior percentual de alunos inseridos no programa está associado a uma redução nos indicadores de evasão escolar.

5.4 Heterogeneidades

Até o momento os resultados apresentados não investigam heterogeneidades nos efeitos dos programas no que diz respeito à algumas características dos estudantes. No entanto, é factível pensar que os resultados podem diferir em uma série de características, como por exemplo, intra-gênero e localização geográfica da escola.

Especificações que exploram o gênero dos estudantes incluem os efeitos fixos de estudante e grupo e todos os controles anteriormente apresentados (ver notas da Tabela 4 para detalhes sobre as variáveis). Os resultados são omitidos por restrição de espaço. O padrão das tabelas possibilita inferir que os resultados são mais visíveis e intensos para alunos do gênero masculino. Para os meninos nota-se que as diferentes especificações apontam para um efeito positivo e de alta magnitude, especialmente quando eles realizam o Acelera, e esse efeito torna-se maior quando ambos os programas são realizados. Nota-se também que o programa tem pouca efetividade quando é realizado de forma isolada, permanecendo apenas no ano de sua execução, porém, quando ambos os programas são realizados, a sua efetividade aumenta. Já, para as meninas verificam-se resultados significativos com magnitudes inferiores aos encontrados para os meninos, especialmente atrelados à participação do programa Acelera. É possível perceber que quando ambos os programas são realizados, a magnitude do impacto melhora sobre a aprovação. Algo similar aos meninos também ocorre, ou seja, quando as meninas realizam apenas o Acelera o efeito do programa permanece para além da participação, e quando são realizados os dois programas a sua efetividade e magnitude aumentam. Para destacar a diferença entre os efeitos sobre meninos e meninas, analisa-se os indivíduos que participam necessariamente de ambos os programas. Verifica-se que o aumento na probabilidade de aprovação (27,6%) é aproximadamente 10 pontos percentuais superior ao das meninas (16,4%).

Outra fonte de heterogeneidade abordada remete a regiões político administrativas (rpa). A cidade do Recife é dividida em 6 rpa's, de acordo com os bairros da cidade. Os resultados mostram ampla heterogeneidade na significância dos resultados entre as rpa's. É importante destacar que a realização de ambos os programas de correção de fluxo apresenta efeitos positivos e significativos para aprovação em todas as rpa's, embora com magnitudes distintas. Por outro lado, destaca-se que a realização apenas do Acelera, também gera resultados satisfatórios. Por fim, explora-se a heterogeneidade dos efeitos com relação a mudança de escolas ao longo da amostra por parte dos alunos. As especificações são estimadas para a amostra de alunos que não mudam de escolas e para os alunos que trocam de escolas, uma ou mais vezes ao longo da amostra. Os coeficientes estimados indicam que o efeito é mais intenso para aqueles alunos que permanecem na mesma escola ao longo dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Infelizmente os dados não permitem explorar outras heterogeneidades, como por exemplo, nível de renda familiar, participação em outras atividades fornecidas pela escola, ou ainda, outras características individuais dos alunos.

5.5 Robustez

Nesta subseção, efetua-se alguns exercícios de robustez para os resultados até então apresentados. Primeiro, o *leads and lags*, consiste em um dos principais exercícios na literatura empírica (Angrist and Pischke, 2008).

A Tabela 11 considera como tratados os estudantes dos quatro grupos apresentados nas seções anteriores. Na coluna 1 efetua-se o *leads and lags* para os alunos que participam de algum dos programas em algum momento, na coluna 2 para os participantes do Acelera e na coluna 3 para os que participam, obrigatoriamente, de ambos os programas. O resultado do *leads and lags* das colunas 1-3, revelam que, pré-participação ao programa, os estudantes do grupo de tratamento apresentavam menor probabilidade de aprovação quando comparados com alunos, também em distorção, do grupo de controle. No entanto, estes resultados podem indicar a influência de outros fatores que estejam correlacionados aos indicadores educacionais analisados, uma vez que antes da execução dos programas o efeito esperado deveria ser nulo do ponto de vista estatístico. Pelos resultados deste exercício, ressalta-se que o programa Acelera aparenta apresentar efeitos causais mais claros, uma vez que o coeficiente pré-programa é nulo (estatisticamente). Embora os coeficientes pré tratamento das colunas 1 e 3 são estatisticamente significativos, ressalta-se que o ato de os alunos participarem dos programas faz com que ocorra uma mudança na trajetória de seu desempenho.

Tabela 11: Efeitos sobre aprovação – leads and lags.

	(1)	(2)	(3)
	Ambos Programas	Acelera	Se Liga e Acelera
$T_{ikt}lead_1$	-0.080*** (0.009)	-0.016 (0.012)	-0.181*** (0.018)
T_{ikt}	0.054*** (0.009)	0.117*** (0.014)	0.153*** (0.017)
$T_{ikt}lag_1$	-0.000 (0.013)	0.088*** (0.029)	0.098*** (0.019)
Observações	82,713	72,899	66,819
R^2	0.562	0.57	0.579

Notas: Efeitos fixos de Estudante e Grupo. Controles de Estudante, Escola, Infra-estrutura de Escola e Peers.

Outro exercício efetuado está atrelado a amostra considerada na análise. Na Tabela 12, mantém-se no grupo de tratamento (além dos alunos com distorção) os alunos que participaram dos programas de correção de fluxo que não apresentam distorção idade-ano em nenhum momento da amostra. Conforme esperado, uma vez que, a priori, alunos que estão na idade adequada apresentam desempenho melhor, nota-se um leve aumento nestes coeficientes. Já, no Painel B, além de manter apenas os alunos em distorção, exclui-se da amostra do grupo de controle aquelas escolas que, em nenhum momento de 2008 a 2014 ofertaram turmas de correção de fluxo, tornando assim a comparação entre alunos participantes e não participantes entre escolas participantes. Novamente, os resultados destas estimativas são similares aos apresentados anteriormente.

Por fim, (resultado omitido) mantém-se uma amostra de alunos que são observados ao longo de todo os anos de ensino do ciclo inicial do Ensino Fundamental. Os resultados mostram que a participação nos programas está associada a melhoria no indicador de aprovação.¹⁴

¹⁴Destaca-se novamente que que resultados significativos não foram encontrados para os alunos que participam apenas do Se Liga.

Tabela 12: Robustez para indicador de aprovação – amostra de alunos e escolas que participam dos programas.

	(1)	(2)	(3)
Painel A: Todos alunos participantes dos programas			
Variáveis	Ambos Programas	Acelera	Se Liga e Acelera
T_{ikt}	0.085*** (0.008)	0.134*** (0.010)	0.218*** (0.012)
Observações	84,872	73,963	67,445
R^2	0.559	0.569	0.577
Painel B: Apenas as escolas que participam dos programas			
T_{ikt}	0.071*** (0.008)	0.122*** (0.010)	0.198*** (0.013)
Observações	69,160	59,756	53,992
R^2	0.565	0.576	0.583

Notas: Efeitos fixos de Estudante e Grupo. Controles de Estudante, Escola, Infra-estrutura de Escola e Peers.

6 Conclusões

O objetivo deste estudo é analisar os impactos dos Programas de Correção de Fluxo Se Liga e Acelera sobre diferentes indicadores de impacto de interesse vi o método de Diferenças em Diferenças, que estão relacionados ao desempenho escolar de alunos do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental da rede municipal do Recife.

Os resultados encontrados sugerem que os programas de correção de fluxo impactam positivamente o rendimento e alguns indicadores de desempenho escolar. Todavia, quando os estudantes participam apenas do Se Liga esses efeitos são inexistentes. As evidências até apresentadas sugerem a maior efetividade do programa Acelera. Porém, vale destacar que em comparação aos resultados individuais dos programas, a participação em ambos os programas potencializa os efeitos sobre aprovação e reprovação escolar dos estudantes, além disso, os resultados tornam os efeitos mais efetivos. Este resultado, possivelmente está associado a complementariedade nas práticas escolares desenvolvidas pelos profissionais de educação frente aos alunos, demonstrando que o acompanhamento e a inserção dos alunos em ambos os programas são efetivos no sentido de fazer o aluno progredir de ano.

Apesar da implementação, especialmente do Programa Acelera que visa a redução da distorção, ao traçar um comparativo dos resultados apresentados com o comportamento evidências empíricas, nota-se que muito ainda precisa ser feito no sentido de melhorar os indicadores municipais de distorção. Com relação a efetividade, percebe-se uma alta complementariedade entre os programas, de modo que a participação no Se Liga e no Acelera aumentam a sua magnitude e efetividade. Os resultados sugerem que a realização dos dois programas é mais efetiva e eficaz quando se compara com os alunos que participam apenas de um dos programas. Para os indicadores de desempenho, os resultados revelam que o programa não contribui para a melhora do desempenho, mensurado pelo rendimento dos alunos no SAEPE de matemática e português, no quinto ano. Porém, para o terceiro ano de ensino, alguma efetividade dos programas é verificada. Vale destacar que o maior percentual de alunos inseridos no programa está associado a uma redução nos indicadores de evasão escolar.

A análise de heterogeneidade possibilita inferir que os resultados são mais visíveis e intensos para alunos do gênero masculino. Quando analisadas as regiões político administrativas da cidade do Recife, os resultados permanecem positivos e significativos para aprovação, indepen-

dente da região político administrativa. Outro resultado interessante é que o efeito encontrado é mais intenso para aqueles alunos que permanecem na mesma escola ao longo dos anos iniciais do Ensino Fundamental quando comparado com os alunos que trocam de escolas, uma ou mais vezes ao longo da amostra. Por fim, ressalta-se que diversas especificações econométricas foram utilizadas para assegurar a robustez dos resultados encontrados.

Referências

- Angrist, J. D. and Pischke, J.-S. (2008). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton university press.
- Barros, R. P. d., Mendonça, R., Santos, D. D. d., and Quintaes, G. (2001). Determinantes do desempenho educacional no brasil.
- Card, D. (1999). The causal effect of education on earnings. In *Handbook of labor economics*, volume 3, pages 1801–1863. Elsevier.
- Carrell, S. E., Sacerdote, B. I., and West, J. E. (2013). From natural variation to optimal policy? the importance of endogenous peer group formation. *Econometrica*, 81(3):855–882.
- Fleisch, B., Taylor, S., Schöer, V., and Mabogoane, T. (2017). Failing to catch up in reading in the middle years: The findings of the impact evaluation of the reading catch-up programme in south africa. *International Journal of Educational Development*, 53:36–47.
- Gorard, S., See, B. H., and Siddiqui, N. (2014). Switch-on reading: Evaluation report and executive summary. *Education Endowment Foundation*.
- Heckman, J. J., Stixrud, J., and Urzua, S. (2006). The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior. *Journal of Labor economics*, 24:411–482.
- Kremer, M., Brannen, C., and Glennerster, R. (2013). The challenge of education and learning in the developing world. *Science*, 340:297–300.
- Lück, H. and Parente, M. (2002). Correção do fluxo escolar: O caso do paraná.
- Menezes Filho, N. (2012). *Avaliação econômica de projetos sociais*. Gráfica e Editora. São Paulo.
- Moreia, D. (2016). Success spills over: How awards affect winners' and peers' performance in brazil. *Manuscript*.
- Murnane, R. J., Willett, J. B., Duhaldeborde, Y., and Tyler, J. H. (2000). How important are the cognitive skills of teenagers in predicting subsequent earnings? *Journal of Policy Analysis and Management*, 19:547–568.
- Oliveira, J. B. A. d. (2000). Correção do fluxo escolar: um balanço do programa acelera brasil (1997-2000). *Cadernos de Pesquisa*, 116:177–215.
- Oliveira, J. B. A. d. (2001). Custos e benefícios de programas para regularizar o fluxo escolar no ensino fundamental: novas evidências. *Ensaio, Rio de Janeiro*, 9:305–342.