

# 2507

**POLÍTICAS DE FINANCIAMENTO  
ESTUDANTIL: ANÁLISE DE IMPACTO  
DO FIES NO TEMPO DE CONCLUSÃO  
DO ENSINO SUPERIOR**

**Kalinca Lea Becker  
Mário Jorge Mendonça**

**TEXTO PARA DISCUSSÃO**





### **POLÍTICAS DE FINANCIAMENTO ESTUDANTIL: ANÁLISE DE IMPACTO DO FIES NO TEMPO DE CONCLUSÃO DO ENSINO SUPERIOR**

Kalinca Lea Becker<sup>1</sup>  
Mário Jorge Mendonça<sup>2</sup>

---

1. Professora adjunta da Universidade de Santa Maria (UFSM) e assistente de pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea. *E-mail*: <kalincabecker@hotmail.com>.

2. Técnico de planejamento e pesquisa da Dirur do Ipea. *E-mail*: <mario.mendonca@ipea.gov.br>.

**Governo Federal**

**Ministério da Economia**

**Ministro** Paulo Guedes

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério da Economia, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

**Presidente**

Carlos von Doellinger

**Diretor de Desenvolvimento Institucional**

Manoel Rodrigues dos Santos Junior

**Diretor de Estudos e Políticas do Estado,  
das Instituições e da Democracia**

Alexandre de Ávila Gomide

**Diretor de Estudos e Políticas  
Macroeconômicas**

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,  
Urbanas e Ambientais**

Aristides Monteiro Neto

**Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação  
e Infraestrutura**

André Tortato Rauen

**Diretora de Estudos e Políticas Sociais**

Lenita Maria Turchi

**Diretor de Estudos e Relações Econômicas  
e Políticas Internacionais**

Ivan Tiago Machado Oliveira

**Assessora-chefe de Imprensa  
e Comunicação**

Mylena Fiori

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

## Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2019

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica  
Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.  
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos).  
Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: D22; H52; I21.

# SUMÁRIO

---

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 POLÍTICAS DE CRÉDITO PARA A EDUCAÇÃO SUPERIOR E SEUS EFEITOS SOBRE OS RESULTADOS ESCOLARES DOS ALUNOS .....	8
3 O FIES.....	11
4 METODOLOGIA .....	13
5 DADOS E DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS .....	19
6 RESULTADOS .....	24
7 CONCLUSÃO .....	26
REFERÊNCIAS .....	27
APÊNDICES.....	31



## SINOPSE

Este estudo avaliou o impacto do Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (Fies) no tempo total e no atraso da conclusão da educação superior dos alunos matriculados em cursos presenciais de instituições privadas, com base nas informações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) entre 2007 e 2017. As estimativas do efeito médio do tratamento nos tratamentos indicaram que a participação no Fies aumentou ambos os resultados analisados – tempo total e atraso. Na primeira fase da política, de 2000 a 2009, o aumento no tempo de conclusão para os alunos que receberam o Fies foi de 8,5 meses. Já na segunda fase, de 2010 a 2014, a qual se caracteriza pelo afrouxamento nas regras de concessão e pagamento do empréstimo, esse aumento passou para 2,4 anos. No caso do atraso na conclusão do curso, o resultado foi significativo apenas na segunda fase, indicando um aumento de 1,8 ano para os alunos que receberam o Fies. Diante disso, evidencia-se a necessidade de introduzir mecanismos de incentivos nas políticas de concessão de crédito estudantil para que o aluno conclua o curso no tempo regular.

**Palavras-chave:** crédito estudantil; Fies; tempo de conclusão; escore de propensão; entropia.

## ABSTRACT

This study evaluated the impact of Fies on the total time and delay in the completion of higher education of students enrolled in presential courses of private institutions, based on information of INEP from 2007 to 2017. Estimates of the Average Treatment Effect on Treated indicated that participation in Fies increased both the results analyzed, total time and delay. In the first phase of the policy, from 2000 to 2009, the increase in completion time for students who received Fies was 8.5 months. In the second phase, from 2010 to 2014, which is characterized by the loosening of the rules for the granting and payment of the loan, the increase was 2.4 years. In the case of the delay in completing the course, the result was significant only in the 2nd phase, indicating an increase of 1.8 years for the students who received the Fies. In this view, it is necessary to introduce incentive mechanisms in the student credit granting policies in order that the student completes the course in regular time.

**Keywords:** credit for education; Fies; completion time; propensity score matching; entropy.





## 1 INTRODUÇÃO

O atraso na conclusão do ensino superior é um problema recorrente em vários países do mundo, conforme evidenciado na revisão de literatura de Garibaldi *et al.* (2012). No Brasil, dos alunos de instituições privadas que realizaram o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), entre 2015 e 2017, aproximadamente 18% concluíram o curso em seis anos ou mais. Estender o tempo de diplomação implica custo de oportunidade devido ao impedimento, ainda que parcial, de obter renda por meio do trabalho e dos ganhos salariais associados ao diploma do ensino superior. Além disso, o atraso na conclusão do curso pode levar à depreciação do capital humano já adquirido, assim como prejudicar a disputa de vaga no segmento do mercado de trabalho pretendido pelo indivíduo.

Os motivos pelos quais os alunos atrasam a conclusão do curso são variados e podem estar associados: *i*) às preferências individuais de alocação do tempo; *ii*) à expectativa de retorno à educação *iii*) à aversão ao risco; e *iv*) ao gosto pela educação (Cameron e Taber, 2004). Outro fator importante que pode levar o aluno a atrasar a conclusão do curso é a restrição orçamentária. Obter financiamento para cursar a educação superior é essencial para a permanência e para a conclusão do curso no período regular, principalmente na ausência de recursos familiares. Porém, os mercados de crédito para investimento em educação são imperfeitos, uma vez que o capital humano não pode ser oferecido como colateral, seja na forma de trabalho, seja na forma de habilidades futuras (Becker, 1962; 1967; Ljungqvist, 1993; Rocha, 2014).

Diante disso, muitos países do mundo possuem sistemas de financiamento e crédito estudantil para o ensino superior, que contribuem para aumentar as taxas de conclusão (Desjardins, Ahlburg e McCall, 2002; Dynarski, 2003; Elsayed, 2016). Porém, é importante que a política tenha mecanismos para incentivar que o aluno conclua o curso no tempo regular, uma vez que, conforme destacado por Arendt (2013), a ajuda financeira, por tornar menos dispendioso permanecer na educação, pode aumentar o tempo de conclusão, o que levaria a um efeito contrário ao desejado.

Nesse mesmo sentido, Garibaldi *et al.* (2012) argumentam que o atraso na conclusão do curso geralmente acontece em contextos em que os custos do ensino superior não aumentam para os alunos que permanecem no curso além do tempo regular. Usando dados da Universidade Bocconi, na Itália, bem como regressões descontínuas, com base

no fato de que alunos com menor renda familiar pagam uma menor taxa de matrícula, os autores observaram que um aumento de 1 mil euros, nessa taxa para os alunos do último ano do curso, reduz a probabilidade de graduação tardia em 5,2%.

No Brasil, como uma das políticas de financiamento do ensino superior, voltada para alunos matriculados em instituições privadas com restrições orçamentárias, podemos citar o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (Fies), implementado pelo governo federal no ano 2000. Como essa ajuda financeira é concedida na forma de empréstimo, é possível que a incidência dos juros sobre a dívida funcione como uma forma de incentivo para a conclusão do curso no tempo regular. Porém, a reformulação da política no ano 2010 levou a um afrouxamento nas regras de concessão do financiamento e a um aumento das facilidades de pagamento do empréstimo, o que pode ter reduzido os incentivos para concluir o curso no tempo regular.

Nesse contexto, o estudo pretende avaliar o impacto do Fies no tempo total e no atraso na conclusão do curso dos alunos matriculados em cursos presenciais de instituições privadas, bem como observar se as mudanças nas regras do Fies em 2010 afetaram o padrão observado anteriormente. Para isso, estima-se o efeito médio do tratamento nos tratados (ATT), por meio dos **métodos** de pareamento por escore de propensão e por entropia, os quais utilizam as características observáveis dos estudantes para construir o contrafactual (estudantes que não receberam o Fies). Na tentativa de lidar com o possível viés das características não observáveis que influenciam a decisão individual de participar do Fies, o ATT também será estimado pelo método de Lewbel (2012), que consiste em explorar a heterocedasticidade dos erros no primeiro estágio da regressão para, assim, gerar instrumentos internamente. Os dados são dos estudantes que realizaram o Enade nos anos de 2007 a 2017.

## **2 POLÍTICAS DE CRÉDITO PARA A EDUCAÇÃO SUPERIOR E SEUS EFEITOS SOBRE OS RESULTADOS ESCOLARES DOS ALUNOS**

Conforme Dynarski (2003), existem três razões principais para a intervenção no mercado de crédito para a educação superior. A primeira, e talvez a mais discutida na literatura, é que os estudantes com restrições orçamentárias e que não tiverem acesso aos mercados de crédito investirão menos em educação. Muitos estudos evidenciam a relação entre o baixo investimento em educação e as restrições dos orçamentos familiares e de crédito. (Loury, 1981; Becker e Tomes, 1986; Jacoby, 1994; Belley e Lochner, 2007; Lochner e

Monge-Naranjo, 2011). Isso implica que os resultados educacionais serão determinados não apenas pelos custos e benefícios do investimento, mas também pelas desigualdades preexistentes nos recursos familiares (Melguizo, Sanchez e Velasco, 2015).

A segunda razão é a incerteza dos estudantes sobre os custos e benefícios da graduação, uma vez que o retorno à escolaridade pode mudar ao longo do tempo, devido a choques agregados no mercado de trabalho ou a choques idiossincráticos no retorno de um ano a mais de educação ou de uma determinada especialização. Além disso, um estudante pode estar incerto sobre sua capacidade de concluir até mesmo um ano da faculdade. Se o retorno de um ano de faculdade é incerto, então, mesmo na ausência de restrições de liquidez, os indivíduos avessos ao risco investirão menos em educação. Se o governo é menos avesso ao risco do que os indivíduos, uma concessão para os custos de escolarização terá efeitos positivos no bem-estar (Dynarski, 2003).

Finalmente, a terceira razão é que a educação produz externalidades positivas, gerando retornos privados e sociais em várias dimensões, como maior produtividade e menor criminalidade, conforme evidenciado na revisão de literatura de Barbosa Filho e Pessoa (2010). No Brasil, o rendimento médio dos trabalhadores com graduação é 185% maior em comparação àqueles que apenas completaram a educação básica. Assim, os gastos do governo com os programas de subsídio ao ensino superior podem ser compensados pelo aumento da arrecadação de impostos sobre a renda das pessoas mais escolarizadas.

Diante disso, os governos de muitos países promovem políticas públicas e intervenções no mercado de crédito para o financiamento para educação superior. Nos Estados Unidos, conforme Dynarski (2003) e Angrist *et al.* (2014), todo o ano, agências do governo e grupos privados distribuem bilhões de dólares aos programas de financiamento para estudantes do ensino superior. O programa público de crédito educativo mais conhecido e que possui o maior número de beneficiários é o Stafford Loan, voltado para todos os estudantes de graduação e da pós-graduação. Estudantes com maior necessidade financeira podem pleitear uma modalidade do empréstimo em que os juros são pagos apenas ao final do curso, o chamado *subsidized loan*. Na outra modalidade, o estudante paga os juros do empréstimo enquanto está cursando a graduação (Resende, 2018).

Desjardins, Ahlburg e McCall (2002) analisaram o processo temporal de evasão com base em uma amostra dos alunos matriculados na Universidade de Minnesota. Os resultados indicaram que as bolsas e ajudas financeiras reduzem a probabilidade de trancar o curso e

aumentam a probabilidade de conclusão. No mesmo sentido, empregando o método de *propensity score matching*, Elsayed (2016) observou que a concessão de benefícios fiscais aumenta em 8 pontos percentuais (p.p.) a probabilidade de o estudante concluir o ensino superior.

Já Dynarski (2003) analisou uma mudança na política de auxílio financeiro no início dos anos 1980, que eliminou o Programa Social Security Student Benefit, para identificar o efeito desses auxílios na frequência e conclusão do ensino superior, estimando um modelo de diferenças em diferenças. Os resultados indicaram que a eliminação do programa de auxílio reduziu a probabilidade de frequência em mais de um terço. De maneira análoga, a oferta de subsídio aumentou a probabilidade de frequência e conclusão do ensino superior.

Arendt (2013) analisou uma reforma em grande escala do sistema de concessão e empréstimo estudantil dinamarquês em 1988 que, entre outras medidas, aumentou os subsídios para estudantes em 57%. Os resultados indicaram que a reforma reduziu as taxas de abandono escolar, mas não teve um efeito global nas taxas de conclusão, embora com uma variação substancial entre os subgrupos da população. O impacto sobre as taxas de abandono escolar foi mais elevado para os estudantes de origem socioeconômica mais baixa e o impacto nas taxas de conclusão foi mais elevado três anos após o tempo regular de conclusão.

Angrist, Autor e Hudson (2014) analisaram um grande programa aleatório de bolsas de estudos financiadas pelo setor privado para estudantes de faculdades e universidades públicas de Nebraska. Os resultados indicaram que a ajuda financeira impulsionou as matrículas e a permanência dos alunos. Destaca-se que o auxílio oferecido aos candidatos não brancos, com desempenho acadêmico relativamente baixo, geraram os maiores resultados nas taxas de matrícula e permanência.

Na América Latina também se observam algumas experiências positivas das políticas de auxílio financeiro aos estudantes da graduação. A Colômbia foi pioneira ao institucionalizar os programas de financiamento estudantil como política pública em 1950. No Chile, cerca de 85% dos estudantes estão matriculados em instituições de ensino superior privadas e o programa de financiamento atualmente vigente no país é o Crédito con Aval del Estado (CAE). Rau, Rojas e Urzua (2012) estimaram um modelo estrutural de decisões sequenciais de escolaridade para avaliar o impacto do CAE sobre a evasão e o desempenho no mercado de trabalho dos seus beneficiários. Os resultados indicaram que o CAE tem um efeito positivo na redução das taxas de evasão, principalmente dos alunos de famílias

de baixa renda. No entanto, os beneficiários do CAE têm salários mais baixos, o que os autores atribuem a um problema de incentivo no desenho do programa, que pode levar as instituições de ensino superior a reduzir a qualidade educacional.

Melguizo, Sanchez e Velasco (2015) avaliaram o impacto do programa Acceso con Calidad a la Educación Superior (ACCES), usando regressões descontínuas com base nos pontos de corte dos critérios de elegibilidade do empréstimo. Os resultados indicaram um efeito positivo do ACCES no aumento da taxa de matrícula, na diminuição da taxa de evasão e no aumento do desempenho acadêmico dos estudantes de baixa renda, em torno dos pontos de corte de elegibilidade do programa.

### **3 O FIES**

A política nacional para financiamento do ensino superior tem início em 1976 com o Programa de Crédito Educativo (PCE Creduc), que visava facilitar o ingresso de estudantes de baixa renda na universidade. Criado no regime militar, inicialmente funcionava com os recursos provenientes do Fundo Nacional de Assistência Social (FNAS) passando, a partir de 1988, com o advento da Constituição Federal (CF/88), a ser administrado pela Caixa Econômica Federal. Devido à inadimplência, à falta de um sistema de incentivos adequadas e à escassez de recursos também aprofundada pela não indexação dos débitos à inflação, o PCE Creduc entrou em crise em 1991, sendo substituído pelo Fies.

O Fies é um programa do Ministério da Educação para a concessão de crédito aos estudantes regularmente matriculados nos cursos superiores de instituições de ensino privadas. O programa foi implementado pela Lei nº 10.260/2001 e passou por grandes reformulações ao longo dos anos. Conforme Resende (2018), o histórico do Fies pode ser organizado em três fases principais, descritas no quadro 1. Para cada etapa do programa Fies, indicam-se as suas principais características quanto às condições de pagamento e elegibilidade. A primeira fase, de 2001 a 2009, caracteriza-se pela consolidação da política, com clara preocupação com a inadimplência e com o equilíbrio fiscal.

Comparando-se a segunda fase, que ocorre no período de 2010 a 2014, com a primeira, verifica-se um afrouxamento nas regras de concessão do financiamento e um aumento das facilidades de pagamento do empréstimo, como menor taxa de juros e maior prazo para amortização. Esse afrouxamento pode ter reduzido os incentivos para a diplomação no

tempo regular, uma vez que a redução dos custos de permanecer mais um ano no curso pode aumentar o tempo de conclusão (Garibaldi *et al.*, 2012; Arendt, 2013). Além disso, essa facilidade para obtenção de crédito ocorrida na segunda fase teve impacto<sup>1</sup> na inadimplência. Projeções feitas com base nos fluxos financeiros dos contratos daqueles que ingressaram no programa do primeiro semestre de 2010 até o segundo semestre de 2016 indicam que o efeito total de perdas por inadimplência, subsídio implícito e despesa administrativa alcançará, no período 2017-2030, cerca de R\$ 11,1 bilhões em 2024 (Seae, 2017).

Ainda nessa etapa, foi realizada outra mudança nas regras do Fies – as inscrições passaram a ser feitas em fluxo contínuo, permitindo ao estudante solicitar o financiamento em qualquer período do ano. Também foram estabelecidos critérios de elegibilidade com base na renda familiar – até 20 salários mínimos (SMs) – e qualidade do curso, mensurada por meio dos processos conduzidos pelo Ministério da Educação (conceito acima de 3).

QUADRO 1  
Principais características do Fies

		1ª fase (2000-2009)	2ª fase (2010-2014)	3ª fase (2015-2017)
Condições de pagamento	Taxa de juros	Até 2006: 9% De 2006 a 2009: 3,5% a 6,5% De 2009 a 2010: 3,5%	3,4% ao ano (a.a.)	6,5% a.a.
	Carência	Até 2007: não havia carência, o estudante começava a pagar no mês seguinte ao encerramento do contrato 2007-2009: seis meses a partir do mês subsequente à conclusão do curso	Dezoito meses a partir do mês subsequente à conclusão do curso	Dezoito meses a partir do mês subsequente à conclusão do curso
	Prazo de amortização do contrato	Até 2010: duas vezes a duração do curso	Três vezes a duração do curso + doze meses	Três vezes a duração do curso
	Pagamento de juros trimestrais (utilização e carência)	Sem reajuste desde 2009	R\$ 50,00	Até R\$ 150,00
Critérios de elegibilidade	Renda familiar	Não havia menção <sup>1</sup>	Até vinte salários mínimos (SMs) <sup>2</sup>	2015: 2,5 SMs <i>per capita</i> 2016: Três SMs <i>per capita</i>
	Nota Enem	Não havia menção	Ter realizado o Enem no ano anterior	Nota mínima de 450 pontos na média do Enem e nota diferente de zero na redação
	Nota SINAES	Não havia menção	Conceito de qualidade três	Prioritariamente IES com conceito de qualidade cinco

Fonte: Resende (2018).

Notas: <sup>1</sup> O financiamento não poderia ser concedido ao estudante cujo percentual de comprometimento da renda familiar mensal bruta *per capita* fosse inferior a 20%.

<sup>2</sup> O comprometimento da renda familiar mensal bruta *per capita* deveria ser superior a 20%.

1. Cabe ressaltar que variáveis macroeconômicas, a exemplo da taxa de desemprego, podem ter influência sobre a inadimplência.

Assim, as matrículas do Fies passaram de aproximadamente 5% do total das matrículas na rede privada em 2009 para 39% em 2015. Porém, esse crescimento se deu em um ritmo incompatível com a disponibilidade de recursos no médio e longo prazo, e com a transferência de uma parcela relevante dos riscos de financiamento ao setor público (Brasil, 2017). Além disso, Duarte e Mello (2014) evidenciaram que as mudanças nas regras do programa, em 2010, causaram um aumento nas mensalidades.

Nesse contexto, em 2015, o Fies passou novamente por importantes mudanças, iniciando-se a terceira fase do programa, caracterizada por mudanças estruturais com o objetivo de adequar as regras às restrições fiscais vigentes e de contribuir para a sustentabilidade da política. A partir do segundo semestre de 2015, os financiamentos concedidos com recursos do Fies passaram a ter taxa de juros de 6,5% ao ano (a.a.). Os critérios de elegibilidade também se tornaram mais restritivos. Tais reformulações levaram a uma redução de 61% na oferta de novos contratos de financiamento entre 2014 e 2015 (Resende, 2018).

No cômputo geral, verifica-se que, embora mais de 1 milhão de novas matrículas tenham sido realizadas na rede privada entre 2009 e 2015, o Fies concedeu mais que o dobro de novos financiamentos – cerca de 2,2 milhões de estudantes matriculados pelo Fies. Portanto, um pouco mais da metade dos contratos do Fies foram celebrados com estudantes que já estavam na rede privada de ensino superior, e, provavelmente, em condições de arcar com as despesas do curso (Brasil, 2015).

## 4 METODOLOGIA

O propósito deste estudo é estimar o efeito causal do Fies sobre o tempo total e o atraso na conclusão do curso de graduação (em anos), com base nas informações dos estudantes matriculados em cursos presenciais de instituições que realizaram o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) entre 2007 e 2017. Para avaliar o efeito de uma política sobre os indivíduos tratados, o ideal seria observar esses mesmos indivíduos na ausência dessa política. Assim, para estimar o efeito médio do tratamento nos tratados ( $\beta_{ATT}$ ), considera-se, primeiramente, a seguinte equação:

$$\beta_{ATT} = E(Y_i^1 - Y_i^0) \quad (1)$$

Onde  $Y_i$  é o tempo/atraso de conclusão do curso de graduação observado do aluno  $i$  no caso de ter recebido o Fies ( $Y_i^1$ ) e no caso do mesmo aluno não ter recebido o Fies ( $Y_i^0$ ).

Como e não são observáveis para o mesmo indivíduo  $i$ , considera-se  $Y^1$  como os resultados potenciais para o grupo de tratamento (alunos com Fies) e  $Y^0$  como os resultados potenciais para o grupo de controle (alunos sem Fies), respectivamente. Assim, é necessário encontrar um contrafactual, ou seja, um grupo que represente qual teria sido o comportamento dos tratados na ausência do tratamento.

Para encontrar esse grupo, serão utilizados dois métodos: *i*) o pareamento com escore de propensão, que estima a probabilidade de o indivíduo ser tratado com base nas características observáveis; e *ii*) o pareamento por entropia, que consiste em um esquema de reponderação (*reweighting scheme*) do grupo de controle para coincidir com os momentos do grupo de tratamento e, assim, alcançar um nível de balanceamento desejável para as distribuições das variáveis nesses grupos, ponderando as informações por meio de um conjunto de condições associados aos momentos dessas distribuições.

Ambos os métodos se baseiam nas características observáveis dos estudantes para construir o contrafactual. Porém, para receber o Fies, é necessário que o indivíduo faça a solicitação, sendo contemplados aqueles que cumprirem os critérios de elegibilidade descritos no quadro 1. Um tratamento que não é aleatório, a possibilidade de haver variáveis omitidas que influenciam a decisão de se inscrever no programa e os resultados podem levar a estimativas viesadas do efeito do tratamento.

Assim, na tentativa de lidar com o possível viés das características não observáveis, o  $\beta_{ATT}$  também será estimado pelo método de Lewbel (2012), que, como já assinalamos, consiste em explorar a heterocedasticidade dos erros no primeiro estágio da regressão para gerar instrumentos internamente. Embora essa técnica forneça estimativas menos confiáveis, o método tem produzido resultados semelhantes aos obtidos por meio de estimações com os instrumentos tradicionais (Emran e Hou, 2013; Tigre, Sampaio e Menezes, 2016).

No Brasil, Mesquita *et al.* (2017) empregaram o método de Lewbel para avaliar o impacto do Programa Bolsa Família (PBF) sobre o trabalho infantil na tentativa de lidar com o problema da endogeneidade da renda familiar. Os resultados indicaram que o PBF pode reduzir a entrada precoce de crianças no mercado de trabalho, o que, conforme os autores, reforça a hipótese de que variáveis omitidas podem viesar os resultados de estudos do impacto do programa sobre o trabalho infantil.



#### 4.1 Pareamento com escore de propensão (*propensity score matching*)

De modo a encontrar o grupo contrafactual será utilizada, primeiramente, a técnica de pareamento com escore de propensão (Rosenbaum e Rubin, 1985),<sup>2</sup> que é uma técnica bastante utilizada na literatura para encontrar um grupo de comparação similar ao tratamento com base nas características observáveis dos indivíduos que afetam a probabilidade de ser tratado.

Essa técnica representa uma evolução em relação ao pareamento puro, no qual cada unidade do grupo dos tratados é obtida a partir da comparação com unidades não tratadas, de modo a encontrar um “par” para a referida unidade tratada. Esse pareamento depende de características observadas para construir um grupo de comparação e baseia-se na suposição de que as características não observadas, tanto no grupo de tratamento como nos não tratados, não tem efeito sobre os resultados de interesse. O pareamento aplica instrumental estatístico para construir um grupo de comparação artificial, identificando, para cada observação do grupo tratamento, uma observação de não tratamento (ou um conjunto de observações de não tratamento) com as características semelhantes.

No entanto, encontrar uma boa correspondência para cada elemento tratado exige uma correspondência próxima possível dos determinantes da decisão do indivíduo de se inscrever no programa. Se a quantidade de características relevantes observadas for muito grande, pode ser difícil identificar uma correspondência para cada uma das unidades no grupo de tratamento. Todavia, caso o pareamento seja feito com um número pequeno de variáveis, é bem provável que não se encontre uma boa correspondência para os inscritos no programa. Portanto, temos uma difícil escolha ao fazer uso do pareamento puro.

Felizmente, na metodologia de pareamento por escore de propensão, não é necessário comparar cada unidade tratada com seu par não tratado. Em vez disso, para cada unidade no grupo de tratamento e controle, calcula-se a probabilidade de se inscrever no programa, com base nas características observáveis, o que se conhece como escore de propensão. Esta pontuação, inserida no intervalo (0,1), resume todas as características observadas das unidades que influenciam na probabilidade de se inscrever no programa. Tendo calculado o escore de propensão para todas as unidades, as unidades do grupo de

---

2. Da tradução do inglês *propensity score matching*.

tratamento podem ser combinadas com aquelas pertencentes ao grupo dos não tratados que possuem o escore de propensão mais próximo. As “unidades mais próximas” se tornam grupo de comparação e são usadas para produzir uma estimativa do contrafactual.

Mais especificamente, para estimar o  $\beta_{ATT}$ , é preciso encontrar indivíduos pertencentes aos grupos *tratados* e *controle* que possam ser comparados, depois de ajustadas as características observadas contidas em um vetor  $X_i$  de características observáveis, com base na hipótese de independência condicional  $Y^1, Y^0 \perp\!\!\!\perp S_i | X_i$ , onde  $S_i$  é o tratamento, ou seja, estudante com Fies (Angrist e Pischke, 2009). Se o vetor  $X_i$  contém as informações das pessoas no grupo *controle* e *tratamento*, é possível construir o contrafactual para a pessoa tratada.

O escore de propensão,  $p(X_i)$ , ou probabilidade de a pessoa ser tratada, permite encontrar o efeito do tratamento para cada valor de  $X_i$  por meio da diferença das médias de  $Y^1$  e  $Y^0$  (Rosenbaum e Rubin, 1985). Dessa forma, a equação (1) pode ser reescrita como:

$$\beta_{ATT} = E\{E[Y_i | p(X_i), S_i = 1] - E[Y_i | p(X_i), S_i = 0]\} \quad (2)$$

Estima-se  $p(X_i)$  por meio de um modelo *logit* ou *probit*, fazendo o *matching* do grupo de tratamento com o grupo de controle a partir da estimação por *kernel* (uma pessoa tratada comparada com uma ponderação das pessoas do controle).

Para que o pareamento com escore de propensão possa ser aplicado, além da hipótese de independência condicional, são necessárias algumas condições adicionais. Primeiro, é necessário que todas as unidades tratadas tenham correspondência com alguma unidade não tratada. Contudo, pode acontecer que existam unidades tratadas que não encontrem nenhuma unidade no grupo de não tratados com escore de propensão semelhantes. Em outras palavras, pode existir uma “falta de suporte apoio comum”, ou pouca sobreposição entre os escores de propensão do grupo *tratamento* e aqueles do grupo *não tratados*. Em segundo lugar, deve-se assegurar que não haja diferenças sistemáticas nas características das unidades de tratamento e controle, além de se exigir um conjunto extenso de dados. Hainmueller (2012) ressalta ainda que, ao estimar os escores de propensão, muitas vezes, é difícil balancear conjuntamente todas as covariadas, sendo necessário utilizar a iteração até que uma solução de balanceamento satisfatória seja atingida.

## 4.2 Pareamento por entropia

O pareamento por entropia é um procedimento que permite alcançar um nível de balanceamento desejável para as distribuições das variáveis nos grupos de tratamento e controle, ponderando as informações por meio de um conjunto de condições associadas aos momentos dessas distribuições. Conforme Hainmueller (2012), o método consiste em um esquema de reponderação (*reweighting scheme*), que atribui um peso escalar a cada unidade de amostra, de forma que os grupos reponderados satisfaçam um conjunto de restrições de balanceamento que são impostas aos momentos das distribuições de covariadas.

Assim, considerando-se que o objetivo da análise é reponderar o grupo de controle para coincidir com os momentos do grupo de tratamento, a média do contrafactual pode ser estimada por:

$$E[Y^0 | S = 0] = \frac{\sum_{(i|S=0)} Y_i w_i}{\sum_{(i|S=0)} w_i} \quad (3)$$

Onde:  $w_i$  é um peso escolhido para cada unidade de controle. Os pesos são escolhidos pelo seguinte esquema de reponderação:

$$\min_{w_i} H(w) = \sum_{(i|S=0)} h(w_i) \quad (4)$$

Sujeito às restrições de equilíbrio e normalização

$$\sum_{(i|S=0)} w_i c_{ri}(X_i) = m_r \text{ com } r \in 1, \dots, R \quad (5)$$

$$\sum_{(i|S=0)} w_i = 1 \quad (6)$$

$$w_i \geq 0 \text{ para todo } i \text{ tal que } S=0 \quad (7)$$

Onde: *i*)  $h(\cdot)$  é uma métrica de distância; e *ii*)  $c_{ri}(X_i) = m_r$  descreve um conjunto de restrições de balanceamento  $R$  impostas aos momentos das covariadas do grupo de controle reponderado. Uma típica restrição de balanceamento pode ser formulada de modo que  $m_r$  contenha o momento de uma determinada covariada  $X_j$  do grupo de tratamento e as funções de momento para o grupo de controle são especificadas como ou com média  $\mu_j$ .

Conforme Hainmueller (2012), esse procedimento tem a vantagem fundamental de ajustar diretamente os pesos unitários aos momentos conhecidos da amostra e garante que o balanceamento melhore em todos os momentos da covariada incluídos na reponderação. Além disso, o pareamento por entropia elimina a necessidade de verificação contínua do balanceamento e da busca iterativa do escore de propensão, que podem equilibrar estocasticamente os momentos da covariada.

### 4.3 Método de Lewbel

O método desenvolvido por Lewbel (2012) é na tentativa de lidar com o possível viés na estimativa do  $\beta_{ATT}$ , causado pelas características não observáveis que influenciam o tratamento. Assim, parte-se da hipótese de que, se as correlações dos erros são causadas por fatores não observados, a identificação dos parâmetros estruturais pode ser obtida a partir de regressores não correlacionados com o produto dos erros heterocedásticos.

Dessa forma, o método consiste em explorar a heterocedasticidade dos erros no primeiro estágio da regressão para gerar internamente instrumentos que possibilitem a identificação do sistema triangular de equações (4) (5) e (6). Se  $U$  é uma variável omitida, que afeta tanto a variável endógena de tratamento  $S$  e quanto o resultado  $Y$ , é possível identificar o efeito causal de  $S$  em  $Y$ , denotado por  $\beta$ , por meio do método dos momentos generalizados (GMM):

$$Y = X'\beta_1 + \beta S + \varepsilon_1 \quad (8)$$

$$S = X'\beta_2 + \varepsilon_2 \quad (9)$$

$$E[X\varepsilon_1] = 0, \quad E[X\varepsilon_2] = 0, \quad Cov[Z, \varepsilon_1\varepsilon_2] = 0 \quad (10)$$

Onde: *i*)  $\varepsilon_1 = \alpha_1 U + V_1$ ; *ii*)  $\varepsilon_2 = \alpha_2 U + V_2$ , sendo  $V_1$  e  $V_2$  os erros idiossincráticos; e *iii*)  $Z$  é um subconjunto de  $X$ , de modo que nenhuma informação de fora do modelo especificado é necessária.

A equação (6) apresenta as condições necessárias para a identificação e estimação, assim como a heterocedasticidade em  $\varepsilon_i$ . Quanto maior o grau da heterocedasticidade, maior será a correlação dos instrumentos gerados com as variáveis endógenas. A presença

de heterocedasticidade pode ser analisada por meio do teste de Breusch-Pagan. O teste J de Hansen de sobreidentificação das restrições de momento GMM também pode ser implementado para verificar a validade dos pressupostos do modelo, em especial da equação (6). Já o teste de Kleibergen-Paap Wald pode ser implementado para observar se os instrumentos internos gerados são relevantes para o tratamento.

## 5 DADOS E DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Os dados são do Enade, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), com o objetivo de avaliar o desempenho dos estudantes concluintes dos cursos de graduação, em relação aos conteúdos programáticos, às habilidades e às competências adquiridas em sua formação. Além disso, são coletadas informações dos alunos, por meio de um questionário, com o objetivo de subsidiar a construção do perfil socioeconômico dos estudantes. O Enade abrange todo o território nacional e a periodicidade da avaliação é trienal para cada área do conhecimento – *i*) Saúde, Ciências Agrárias e áreas afins; *ii*) Ciências Exatas, Licenciaturas e áreas afins; e *iii*) Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e áreas afins.

A primeira aplicação do Enade ocorreu em 2004. Entre 2004 e 2008, o exame foi realizado por amostragem probabilística estratificada (seleção dos alunos) e, a partir de 2009, passou a ser censitário. As informações sobre o recebimento do Fies estão disponíveis a partir de 2007. Assim, neste estudo, são analisadas as informações dos estudantes dos cursos de graduação presencial em instituições privadas, nos anos de 2007 a 2017, contemplando todas as áreas avaliadas no exame.

Conforme descrito na seção 3 deste texto, o histórico do Fies pode ser organizado em três fases principais, com base nas reformulações que ocorreram nos critérios de elegibilidade e nas condições de financiamento. Neste estudo, serão analisadas as duas primeiras fases da política, 2000-2009 e 2010-2014, de modo que a amostra de informações dos estudantes será organizada em dois grupos. O primeiro grupo é composto pelas informações dos alunos que ingressaram no ensino superior após 2000 e concluíram o curso até 2009, contemplando a primeira fase da política. Para o segundo grupo, serão selecionados os estudantes que ingressaram na educação superior em instituições privadas entre 2010 e 2014, quando estavam vigentes os critérios da segunda fase da

política, que se caracteriza como a fase de grande flexibilização e expansão dos contratos. Devido ao reduzido número de estudantes que ingressaram na educação superior após as reformulações do Fies em 2015 e concluíram o curso até 2017, último resultado do Enade disponível, ainda não é possível avaliar precisamente a terceira fase do programa.

O impacto do Fies será analisado por meio de duas variáveis de resultados – o tempo total e o atraso na conclusão do curso, conforme descrito no quadro 2. O tempo de conclusão é o total de anos em que o aluno esteve matriculado no curso, desde o ingresso até a conclusão. Porém, os cursos diferem quanto ao prazo mínimo estipulado para a integralização, de modo que um estudante pode levar menos tempo para concluir a educação superior simplesmente porque o prazo mínimo regulamentar para a conclusão do curso em que está matriculado é menor. Diante disso, a variável atraso é definida como o número de anos que o estudante levou para concluir o curso além do prazo mínimo de integralização, de modo que os estudantes que concluíram o curso no tempo regulamentar ou antes do tempo estipulado possuem atraso zero. Assim, além de levar em consideração os diferentes prazos de integralização dos cursos, essa variável capta o impacto do Fies especificamente sobre o atraso na conclusão do curso, para além do tempo regulamentar estipulado.

Conforme mencionado na seção de descrição da metodologia, a avaliação do impacto do Fies será realizada por meio da comparação dos resultados de dois grupos: *i*) o grupo *tratamento*, o qual considera os estudantes que atendem aos critérios de elegibilidade em cada fase da política (descritos no quadro 2) e que são beneficiárias do Fies; e *ii*) o grupo *controle*, composto pelos estudantes que atendem aos critérios de elegibilidade, mas que não são beneficiários.

O pareamento dos grupos será realizado pelos métodos de escore de propensão e entropia, com base na hipótese de independência condicional. Isto é, se condicional nas características observáveis, a atribuição dos indivíduos ao grupo *tratamento* ou ao grupo *controle* seria aleatória. Essa hipótese implica que, uma vez controlada uma série de características observáveis, dois indivíduos possuiriam a mesma probabilidade de receberem o Fies.

Apesar de ser uma hipótese forte, a base de dados do Enade, embora não permita identificar o mesmo indivíduo ao longo do tempo, fornece uma série de características

observáveis dos estudantes que podem afetar tanto o tratamento (Fies) quanto o resultado (tempo e atraso na conclusão do curso), conforme descrito no quadro 2. Mesmo assim, na tentativa de lidar com o possível viés das características não observáveis que influenciam a decisão individual de solicitar o Fies, o impacto da política no tempo total e no atraso na conclusão do curso também será estimado pelo método de Lewbel (2012), descrito na seção da metodologia.

**QUADRO 2**  
**Definição das variáveis**

Controles	Descrição
Tempo de conclusão	Var. Dependente: Ano da conclusão – Ano de início da graduação
Atraso	Var. Dependente: Tempo de conclusão – Prazo mínimo de integralização do curso (disponível no Censo da Educação Superior). <sup>1</sup>
Fies	Tratamento: Var. Bin. = 1 se recebeu financiamento do Fies e 0 caso contrário (c.c.)
Idade	Idade (anos)
Homem	Var. Bin. = 1 se o indivíduo é homem e 0 c.c.
Cor 0 (branco)	Indivíduo branco (base). Var. categ. = 0
Cor 1 (preto)	Indivíduo preto. Var. categ. = 1
Cor 2 (pardo)	Indivíduo pardo. Var. categ. = 2
Cor 3 (amar.)	Indivíduo amarelo. Var. categ. = 3
Cor 4 (indig.)	Indivíduo indígena. Var. categ. = 4
Escpai 0	Pai nunca estudou ou não completou o Ensino Fundamental (base). Var. categ. = 0
Escpai 1 (EF)	Pai com Ensino Fundamental. Var. categ.=1
Escpai 2 (EM)	Pai com Ensino Médio. Var. categ.=2
Escpai 3 (ES)	Pai com Ensino Superior. Var. categ.=3
Escmãe 0	Mãe nunca estudou ou não completou o Ensino Fundamental (base). Var. categ. = 0
Escmãe 1 (EF)	Mãe com Ensino Fundamental. Var. categ.=1
Escmãe 2 (EM)	Mãe com Ensino Médio. Var. categ.=2
Escmãe 3 (ES)	Mãe com Ensino Superior. Var. categ.=3
Estcivil 0	Indivíduo solteiro (base). Var. categ. = 0
Estcivil 1 (cas.)	Indivíduo casado. Var. categ. = 1
Estcivil 2 (sep.)	Indivíduo separado/viúvo. Var. categ. = 2
Cmora. 0	Indivíduo mora sozinho (base). Var. categ. = 0
Cmora. 1 (pais)	Indivíduo mora com pais e/ou parentes. Var. categ. = 1
Cmora. 2 (con.)	Indivíduo mora com cônjuge e/ou filhos. Var. categ. = 2
Cmora. 3 (rep.)	Indivíduo mora em república / alojamento / outros Var. categ. = 3
Trabalha	Var. Bin. = 1 se o indivíduo trabalha e 0 c.c.
RF 0	Renda Familiar até 3 SMs (base). Var. categ.=0

(Continua)

(Continuação)

Controles	Descrição
RF 1 (3 a 10)	Renda Familiar de 3 a 10 SMs. Var. categ. = 1
RF 2 (10 a 30)	Renda Familiar de 10 a 30 SMs. Var. categ. = 2
Sit. Fin. 0	<i>Não tem renda e os gastos são financiados por programas governamentais, pela família, ou por outras pessoas (base). Var. categ.=0</i>
Sit. Fin. 1 (aj.)	Tem renda, mas recebe ajuda da família ou de outras pessoas. Var. categ.=1
Sit. Fin. 2 (naj.)	Tem renda e não precisa de ajuda para financiar os gastos. Var. categ.=2
Sit. Fin. 3 (ct.)	Tem renda e contribui/ é responsável com o sustento da família. Var. categ.=3
EM Esc. Pub.	Var. Bin. =1 se realizou todo ou a maior parte do EM em escola pública e 0 c.c.
M.EM 0	<i>Modalidade: Ensino médio tradicional (base). Var. categ.=0</i>
M.EM1(Profis.)	Profissionalizante (técnico / magistério). Var. categ.=1
M. EM2(Mag.)	Educação de Jovens e Adultos (EJA) e/ou Supletivo ou outra modalid. Var. categ.=2
Noturno	Var. Bin. =1 se estuda a noite e 0 c.c.
T IESO	<i>Tipo da Instituição: Universidade (base). Var. categ.=0</i>
T IES1 (CU)	Centro Universitário. Var. categ.=1
T IES2 (Facul.)	Faculdade. Var. categ.=2
Área conh. 0	<i>Área do conhecimento: Saúde, Ciências Agrárias e áreas afins. (base). Var. categ.=0</i>
Área conh. 1	Ciências Exatas, Licenciaturas e áreas afins. Var. categ.=1
Área conh. 2	Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e áreas afins. Var. categ.=2
IGC	Índice geral de cursos: disponibilizado pelo INEP
Reg. 0	Norte (base). Var. categ.=0
Reg. 1	Nordeste. Var. categ.=1
Reg. 2	Sudeste. Var. categ.=2
Reg. 3	Sul. Var. categ.=3
Reg. 4	Centro-Oeste. Var. categ.=4

Fonte: Enade, Censo da Educação Superior e IGC.

Nota: ! Os estudantes que se formam no tempo regular ou em menos tempo possuem valor zero para a variável atraso.

As variáveis idade, homem e cor referem-se às características do indivíduo. Desjardins, Ahlburg e McCall (2002) argumenta que os estudantes mais velhos têm maiores custos de oportunidade e, por isso, podem levar mais tempo para concluir o curso. É possível também que o tempo de conclusão do ensino superior seja diferente entre os grupos raciais, uma vez que as oportunidades de emprego e as taxas de retorno da educação sobre os salários divergem entre as categorias de cor, o que, por sua vez, pode interferir no processo de decisão de alocação do tempo entre trabalhar e estudar (Chadarevian, 2011).



Da mesma forma, a escolaridade dos pais também pode estar associada ao tempo de conclusão do curso, uma vez que vários estudos apontam que essa variável afeta os resultados escolares dos filhos e, conseqüentemente, as oportunidades no mercado de trabalho (Becker, 2018; Reis e Ramos, 2011).

Assim como os indivíduos mais velhos, indivíduos casados e que moram com o cônjuge ou filhos podem ter maiores custos de oportunidade de abdicar da renda do trabalho, em razão das obrigações familiares (Rocha, 2016). Os indivíduos que trabalham possuem menos tempo para se dedicar aos estudos e, dessa forma, é possível que levem um tempo maior para concluir o curso.

A renda da família é um importante determinante da demanda por educação. Kane (2003) aponta evidências de uma forte correlação positiva da renda familiar sobre as taxas de matrícula, permanência e conclusão do ensino superior. A situação financeira e as variáveis de rendimento da família buscam captar essa relação. A renda familiar também é uma variável importante para determinar a probabilidade de participação no Fies, uma vez que o critério vigente entre 2010 e 2014 determina que essa renda deveria ser de até 20 SMs e o comprometimento da renda familiar mensal bruta *per capita* deveria ser superior a 20%.

Estudantes que recebem auxílio-moradia, alimentação ou permanência, geralmente, pertencem às minorias sociais econômicas e, muitas vezes, apresentam maiores taxas de abandono, assim como maior tempo de conclusão do curso devido a dificuldades e deficiências no processo de formação do capital humano associadas a essa condição (Desjardins, Ahlburg e Mccall, 2002). Porém, as instituições que oferecem esse tipo de auxílio aos estudantes, geralmente, exigem uma contrapartida de comprovação de frequência escolar, o que pode contribuir para diminuir o tempo de conclusão do curso. Já as bolsas acadêmicas podem estar associadas ao menor tempo de conclusão, pois, geralmente, são concedidas aos alunos mais engajados e com os melhores resultados nas atividades do ensino superior.

As variáveis do setor e da modalidade do ensino médio buscam identificar a qualidade da base escolar dos estudantes, uma vez que, geralmente, os estudantes de escolas públicas e, principalmente, aqueles que concluíram o ensino médio por meio do Educação de Jovens e Adultos (EJA) ou supletivo apresentam piores resultados, o que

pode aumentar o tempo de conclusão do curso (Oliveira, Belluzzo e Pazello, 2013). Os estudantes que estudam à noite, geralmente, levam mais tempo para concluir o curso. As taxas de conclusão e o tipo de instituição também podem divergir entre as diferentes áreas do conhecimento. Por fim, utiliza-se uma variável categórica para diferenciar as cinco regiões do país.

## 6 RESULTADOS

Nesta seção, apresentamos os resultados da avaliação do Fies, com base nas metodologias descritas na seção 4 e nas informações dos estudantes dos cursos de graduação presencial em instituições privadas, observados nos exames do Enade de 2007 a 2017. Iremos verificar qual foi o efeito do Fies sobre o tempo total e o atraso na conclusão do curso. O tempo de conclusão é o total de anos em que o aluno esteve matriculado no curso, desde o ingresso até a conclusão, e o atraso é o número de anos que o estudante levou para concluir o curso além do prazo mínimo de integralização, de modo que os estudantes que concluíram o curso no tempo regulamentar ou antes do tempo estipulado possuem atraso zero.

Os resultados do modelo *probit*, o qual estima a probabilidade de participação no Fies e que serve de base para aplicação da metodologia de escore de propensão, são mostrados no apêndice A. Foram incluídas no modelo todas as características observadas que podem afetar tanto o tratamento (Fies) quanto os resultados analisados, que são o tempo total e o atraso na conclusão do curso.

A tabela 1 apresenta os resultados do efeito médio do tratamento (ATT) no tempo total e no atraso na conclusão do curso, obtido por meio dos métodos de pareamento por escore de propensão (PSM) e por entropia. Os resultados do teste de balanceamento para o PSM são mostrados no apêndice B. Verifica-se que algumas variáveis não estão balanceadas, isto é, não são estatisticamente iguais para os grupos de controle e de tratamento, principalmente na segunda fase do Fies. Para corrigir esse problema, de modo a se alcançar um nível de balanceamento desejável para distribuições das variáveis nos grupos de tratamento e controle, aplicamos o método de pareamento por entropia, cujos resultados aparecem nos apêndices C e D.

A tabela 1 também apresenta os resultados do ATT, estimados pelo método de Lewbel (2012), na tentativa de lidar com o possível viés das características não observáveis que influenciam a decisão individual de solicitar o Fies. Os resultados do teste Breusch e Pagan confirmam heterocedasticidade dos erros, condição para a validade do método ( $\chi^2=5026,76$  para a primeira fase;  $\chi^2=4100,00$  para a segunda fase).

Iniciaremos testando a hipótese de “identificação fraca”, problema que surge quando os instrumentos excluídos são correlacionados com regressores endógenos, mas apenas fracamente. O teste de Kleibergen-Paap Wald permitiu rejeitar em 1% a hipótese nula de que os instrumentos são fracos, sugerindo que os instrumentos internos gerados são relevantes para o tratamento ( $F=236,81$  para a primeira fase;  $F= 772,40$  para a segunda fase).

A independência do instrumento com relação ao distúrbio somente pode ser acessada se, e somente se, houver uma “abundância” de instrumentos, isto é, se a equação é sobreidentificada. Isto se dá quando a condição de ordem é satisfeita na desigualdade, ou seja, quando o número de instrumentos excluídos é superior ao regressores endógenos. O teste de Hansen é usado para testar a hipótese de sobreidentificação, sob a hipótese nula de que os instrumentos são válidos, ou seja, não correlacionados com o distúrbio. Ainda sob esta hipótese, a estatística de teste tem distribuição qui-quadrado com L-K restrições sobreidentificadas, onde L é o número de variáveis instrumentais e K o número de regressores. Os resultados do teste de sobreidentificação das restrições J de Hansen, mostrados na tabela 3, indicam a rejeição da hipótese nula, o que é uma evidência de que os instrumentos não são válidos.

Assim, serão interpretados os resultados do ATT obtidos pelo método de pareamento por entropia, que apresentou o melhor ajuste. Os resultados indicaram que a participação do Fies aumenta o tempo total e o atraso na conclusão do curso de graduação. Na primeira fase, de 2000 a 2009, o aumento no tempo de conclusão para os alunos que receberam o Fies foi de 8,5 meses, enquanto na segunda fase, entre 2010 e 2014, esse aumento passou para 2,4 anos. No caso do atraso da conclusão do curso, obtivemos significância estatística apenas na segunda fase, na qual se verifica um aumento no atraso de 1,8 ano na conclusão do curso.

Podemos dizer então que, em concordância com os resultados obtidos, o programa Fies, tal como foi desenhado, elevou o tempo que o aluno esteve ligado à instituição de ensino superior, seja pelo tempo de conclusão como pelo atraso na conclusão, sendo que o efeito sobre o aumento é percebido com maior força na segunda fase do Fies. Isso pode ser explicado pelas alterações introduzidas nessa segunda fase, como pode ser visto no quadro 1, as quais afrouxaram os critérios de pagamento do programa com o tempo de carência, a taxa de juros e o prazo de amortização. Isso possivelmente levou à redução dos incentivos para concluir o curso no tempo regular.

Conforme destacado por Arendt (2013) e Garibaldi *et al.* (2012), a ajuda financeira, por tornar menos dispendioso permanecer na educação, pode aumentar o tempo de conclusão do curso e, por isso, é importante que a política tenha mecanismos para incentivar que o aluno conclua o curso no tempo regular. Cabe dizer que, na segunda fase do Fies, foram introduzidas mudanças nos critérios de elegibilidade. No entanto, tais mudanças ou foram inócuas, sobretudo aquelas relacionadas ao desempenho escolar progresso do aluno, ou não foram capazes de compensar a facilidade decorrente do afrouxamento nas condições de pagamento.

TABELA 1  
Estimação do efeito de tratamento médio (2007-2017)

	Tempo de conclusão		Atraso	
	1ª fase	2ª fase	1ª fase	2ª fase
Escore de propensão	0.366*** (0.006)	0.419*** (0.002)	0.084*** (0.005)	0.236*** (0.003)
Por entropia	0.713*** (0.0123)	2.422** (1.154)	0.060 (0.292)	1.772*** (0.001)
Lewbel	0.088*** (0.016)	0.301*** (0.008)	0.001 (0.006)	0.184*** (0.005)
Hansen J ( $\chi^2$ )	252.338	2762.368	136.171	2184.658
p	0.000	0.000	0.000	0.000

Fonte: Inep (Enade, Censo da Educação Superior e IGC).

Obs.: \*\*\*, \*\*, \* denotam significância ao nível de 1%, 5% e 10%. Desvio-padrão robusto entre parênteses, com *bootstrap* 1 mil replicações.

## 7 CONCLUSÃO

Este estudo avaliou o impacto do Fies no tempo total e no atraso na conclusão da educação superior dos alunos matriculados em cursos presenciais de instituições privadas, nas duas primeiras fases da política, 2000-2009 e 2010-2014, com base nas informações do Inep de 2007 a 2017.

Os resultados apontam a presença desse efeito não desejado, uma vez que as estimativas do ATT indicaram que a participação no Fies aumenta o tempo total e o atraso na conclusão do curso de graduação. A presença desse efeito fica ainda mais evidente se compararmos os resultados das primeira fase da política com os resultados da segunda fase, que se caracteriza pelo afrouxamento nas regras da concessão e por um aumento das facilidades de pagamento do empréstimo. Na primeira fase, o aumento no tempo de conclusão para os alunos que receberam o Fies foi de 8,5 meses, enquanto na segunda fase esse aumento passou para 2,4 anos. No caso do atraso da conclusão do curso, o resultado foi significativo apenas na segunda fase, indicando um aumento no atraso na conclusão do curso de 1,8 ano para os alunos que receberam o Fies.

Assim, os resultados deste estudo somam-se às evidências da literatura de que o afrouxamento nas regras do Fies em 2010, embora tenha elevado o número de matrículas, não produziu resultados benéficos, uma vez que esse crescimento se deu em um ritmo incompatível com a disponibilidade de recursos públicos, o que causou um aumento nas mensalidades e, conforme os resultados deste estudo, aumentou o tempo de permanência do aluno no curso. Nesse contexto, é possível que a reformulação estrutural do Fies em 2015, que elevou os juros e incluiu critérios de elegibilidade mais restritivos para o empréstimo, possa funcionar também como uma forma de mecanismo de incentivo para que o aluno conclua o curso no tempo regular.

## REFERÊNCIAS

- ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. **Mostly harmless econometrics**: an empiricist's companion. Princeton University Press, 2009.
- ANGRIST, J. D.; AUTOR, D.; HUDSON, S. **Leveling up**: early results from a randomized evaluation of post-secondary aid. National Bureau of Economic Research. 31 Dec. 2014. (Working Paper, n. 20800).
- ARENDT, J. N. The effect of public financial aid on dropout from and completion of university education: evidence from a student grant reform. **Empirical Economics**, n. 44, p. 1545-1562, Jun. 2013.
- BARBOSA FILHO, F. H.; PESSOA, S. A. Educação e crescimento: o que a evidência empírica e teórica mostra? **Revista Economia**, Brasília, v. 11, n. 2, p. 265-303, 2010.
- BECKER, G. S. Investment in human capital: a theoretical analysis. **Journal of Political Economy**, v. 70, n. 5, p. 9-49, Oct. 1962. (Part 2: investment in human beings).

\_\_\_\_\_. **Human capital and the personal distribution of income:** an analytical approach. Institute of Public Administration, 1967.

BECKER, G. S.; TOMES, N. Human capital and the rise and fall of families. **Journal of Labor Economics**, v. 4, n. 3, p. S1-S39, 1986.

BECKER, K. L. **Analysis of math test score gap between white and non-white students in Brazilian public schools** – Sistema de Avaliação da Educação Básica. Santa Maria: UFSM, 2015. (Texto para Discussão, 2018).

BELLEY, P.; LOCHNER, L. The changing role of family income and ability in determining educational achievement. **Journal of Human Capital**, v. 1, n. 1, p. 37-89, 2007.

BRASIL. Secretaria de Tesouro Nacional. **Financiamento estudantil:** indicadores e insights sobre a focalização do programa. Jul., 2015. (Boletim de Avaliação de Políticas Públicas, v. 1, n. 2).

\_\_\_\_\_. Ministério da Fazenda. **Fundo de Financiamento Estudantil:** ausência de sustentabilidade fiscal e suas causas. Diagnóstico do Fies, jun. 2017.

CAMERON, S. V.; TABER, C. Estimation of Educational Borrowing Constraints Using Returns to Schooling. **Journal of Political Economy**, v. 112, n. 1, p. 132-182, 2004.

CHADAREVIAN, P. C. Para medir as desigualdades raciais no mercado de trabalho. **Revista de Economia Política**, v. 31, n. 2, p. 283-304, abr.-jun. 2011.

DESJARDINS, S. AHLBURG, D., MCCALL B. A Temporal Investigation of Factors Related to Timely Degree Completion. **The Journal of Higher Education**, v. 73, n. 5, p. 555-581, Sept.-Oct. 2002.

DYNARSKI, S. Does aid matter? Measuring the effect of student aid on college attendance and completion. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 279-288, 2003.

DUARTE, I. F.; MELLO, J. M. P. **Impactos de financiamento estudantil sobre encargos escolares:** consequências do FIES. Sociedade Brasileira de Econometria, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/32at259>>.

ELSAYED, M. A. A. The impact of education tax benefits on college completion. **Economics of Education Review**, v. 53, p. 16-30, Aug. 2016.

EMRAN, M. S.; HOU, Z. Access to markets and rural poverty: evidence from household consumption in China. **The Review of Economics and Statistics**, v. 95, n. 2, p. 682-697, 2013.

GARIBALDI, P. *et al.* College cost and time to complete a degree: evidence from tuition discontinuities. **Review of Economics and Statistics**, v. 94, n. 3, p. 699-711, Aug. 2012.

JACOBY, H. Borrowing constraints and progress through school: evidence from Peru. **The Review of Economics and Statistics**, v. 76, n. 1, p. 151-160, 1994.

KANE, T. J. A. **Quasi-experimental estimate of the impact of financial aid on college-going**. National Bureau of Economic Research, 2003. (Working Paper, n. 9703).

LEWBEL, A. Using heteroscedasticity to identify and estimate mismeasured and endogenous regressor models. **Journal of Business and Economic Statistics**, v. 30, p. 67-80, 2012.

LJUNGQVIST, L. Economic underdevelopment: the case of a missing market for human capital. **Journal of Development Economics**, v. 40, n. 2, p. 219-239, 1993.

LOCHNER, L. J.; MONGE-NARANJO, A. **Credit constraints in education**. National Bureau of Economic Research, 2011. (Working Papers n. 17435).

LOURY, G. Intergenerational transfers and the distribution of earnings. **Econometrica**, p. 843-867, 1981.

MELGUIZO, T.; SANCHEZ, F.; VELASCO, T. **Credit for Low-Income students and access to and academic performance in higher education in Colombia: a regression discontinuity approach**. Abr. 2015. (Serie Documentos Cede, 2015-18. Edición electrónica).

MESQUITA, S. P. *et al.* Trabalho infantil e programas de transferência de renda: Uma Análise do Impacto do Programa Bolsa Família. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 46., Rio de Janeiro, 2017. **Anais...** Rio de Janeiro, 2017.

OLIVEIRA, P. R.; BELLUZZO, W.; PAZELLO, E. T. The public-private test score gap in Brazil, **Economics of Education Review** n. 35, p. 120-133, 2013.

REIS, M.; RAMOS, L. Escolaridade dos pais, desempenho no mercado de trabalho e desigualdade de rendimentos. Rio de Janeiro: **Revista Brasileira de Economia**, v. 65 n. 2. Abr.-jun. 2011.

RESENDE, M. V. A. **Crédito educativo: uma análise comparada sobre focalização e sustentabilidade financeira em programas de financiamento estudantil no Brasil, Estados Unidos e Austrália**. Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em políticas públicas e desenvolvimento, Ipea, 2018.

ROCHA, I. C. **Investimento endógeno em capital humano em um modelo de gerações sobrepostas com restrição de crédito e consumo mínimo**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Programa de pós-graduação em Economia, Brasília, 2014.

ROCHA, W. **Análise de impacto do Fies sobre a renda do trabalhador formal**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília, Programa de pós-graduação em Economia, Brasília, 2016.

ROSENBAUM, P.; RUBIN, D. Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the Propensity Score. **The American Statistician**, v. 39, n. 1, p. 33-38, 1985.

RAU, T.; ROJAS E. URZUA, S. **Higher education dropouts, access to credit, and labor market outcomes: Evidence from Chile**. Mimeo, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2Mx8COA>>.

SEAE – SECRETARIA DE ACOMPANHAMENTO ECONÔMICO. **Diagnóstico Fies**. 2017.

TIGRE, R.; SAMPAIO, B.; MENEZES, T. The impact of commuting time on youth's school performance. **Journal of Regional Science**, 2016.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CACCIAMALI, M. C.; TATEI, F.; BATISTA, N. F. Impactos do Programa Bolsa Família federal sobre o trabalho infantil e a frequência escolar. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 269-301, maio-ago. 2010.

CRESPO, A. REIS, M. C. Sheepskin effects and the relationship between earnings and education: analyzing their evolution over time in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 63 n. 3, July-Sept. 2009.

ISHITANI, T. T. Studying attrition and degree completion behavior among first-generation college students in the United States. **The Journal of Higher Education**, v. 77, n. 5, p. 861-885, Sep.-Oct. 2006.

OECD – ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES. **Education at a Glance 2018: OECD Indicators**. Paris: OECD Publishing, 2018.

PONTUSCHKA, R. **Avaliação de impacto do Fies**. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, 2016.



## APÊNDICE A

TABELA A. 1  
Modelo *probit* para a probabilidade de participação no Fies

	1ª Fase	Odds ratio	2ª Fase	Odds ratio
Idade	0.002*** (0.001)	1.002	0.007*** (0.000)	1.007
Homem	0.042*** (0.008)	1.043	0.027*** (0.003)	1.027
Cor 1 (preto)	0.104*** (0.016)	1.109	0.046*** (0.006)	1.047
Cor 2 (pardo)	0.048*** (0.010)	1.049	0.059*** (0.004)	1.061
Cor 3 (amar.)	-0.045 (0.033)	0.956	0.023** (0.011)	1.023
Cor 4 (indig.)	-0.014 (0.044)	0.986	-0.104*** (0.022)	0.901
Escpai 1 (EF)	-0.007 (0.013)	0.993	0.012** (0.005)	1.012
Escpai 2 (EM)	-0.026** (0.012)	0.974	0.014*** (0.004)	1.014
Escpai 3 (ES)	-0.109*** (0.016)	0.897	-0.028*** (0.006)	0.973
Esmãe 1 (EF)	0.013 (0.013)	1.013	0.028*** (0.005)	1.028
Esmãe 2 (EM)	0.050*** (0.012)	1.051	0.037*** (0.005)	1.038
Esmãe 3 (ES)	0.054*** (0.015)	1.055	0.066*** (0.006)	1.069
Estcivil 1 (cas.)	-0.079*** (0.013)	0.924	-0.047*** (0.006)	0.954
Estcivil 2 (sep.)	0.022 (0.018)	1.022	0.035*** (0.007)	1.036
Cmora. 1 (pais)	0.044 (0.029)	1.045	-0.089*** (0.006)	0.915
Cmora. 2 (conj)	0.069** (0.030)	1.071	-0.049*** (0.008)	0.952
Cmora. 3 (rep.)	0.152*** (0.032)	1.164	0.038*** (0.009)	1.039
Trabalha	-0.087*** (0.013)	0.917	-0.115*** (0.004)	0.891
RF 1 (3 a 10)	-0.119*** (0.009)	0.888	-0.269*** (0.003)	0.764

(Continua)

(Continuação)

	1ª Fase	Odds ratio	2ª Fase	Odds ratio
RF 2 (10 a 30)	-0.463*** (0.015)	0.629	-0.782*** (0.008)	0.457
Sit. Fin. 1 (aj.)	0.012 (0.014)	1.012	-0.103*** (0.005)	0.902
Sit. Fin. 2 (naj.)	-0.033** (0.016)	0.968	-0.301*** (0.006)	0.740
Sit. Fin. 3 (cont.)	-0.044*** (0.017)	0.957	0.021*** (0.005)	1.021
EM esc. Pub.	0.118*** (0.010)	1.125	0.113*** (0.004)	1.120
M.EM1(Profis.)	0.041*** (0.011)	1.042	-0.167*** (0.005)	0.846
M. EM2(Mag.)	0.037** (0.018)	1.038	0.017*** (0.006)	1.017
Noturno	-0.040*** (0.011)	0.961	-0.015*** (0.004)	0.985
T IES 1 (CU)	0.130*** (0.011)	1.139	0.257*** (0.005)	1.293
T IES 2 (Facul.)	0.126*** (0.010)	1.134	0.215*** (0.004)	1.240
Área conh. 1	-0.339*** (0.014)	0.712	-0.086*** (0.004)	0.917
Área conh. 2	-0.422*** (0.015)	0.655	-0.419*** (0.004)	0.658
IGC	0.091*** (0.009)	1.095	0.129*** (0.003)	1.138
Reg. 1	0.230*** (0.022)	1.258	0.230*** (0.007)	1.258
Reg. 2	-0.307*** (0.021)	0.735	-0.032*** (0.007)	0.969
Reg. 3	-0.039* (0.022)	0.961	0.066*** (0.008)	1.068
Reg. 4	-0.166*** (0.024)	0.847	0.168*** (0.008)	1.183
Const.	-1.395*** (0.050)	0.248	-0.984*** (0.018)	0.374
Observações	248911		816677	
Log pseudolikelihood	-56516.177		-433153.14	
Pseudo R <sup>2</sup>	0.0505		0.0724	

Fonte: Inep 2007-2017 (Enade, Censo da Educação Superior e IGC).  
Elaboração dos autores.

## APÊNDICE B

TABELA B. 1  
Balanceamento por escore de propensão

Controles	1ª Fase			2ª Fase		
	Tratamento	Controle	$\rho$	Tratamento	Controle	$\rho$
Idade	27.954	28.011	0.811	28.148	27.921	0.000
Homem	0.387	0.386	0.940	0.379	0.373	0.000
Cor 1 (preto)	0.083	0.088	0.658	0.100	0.097	0.000
Cor 2 (pardo)	0.263	0.276	0.384	0.368	0.370	0.145
Cor 3 (amar.)	0.014	0.013	0.831	0.022	0.019	0.000
Cor 4 (indig.)	0.009	0.009	0.913	0.005	0.004	0.060
Escpai 1 (EF)	0.171	0.172	0.905	0.166	0.163	0.018
Escpai 2 (EM)	0.296	0.299	0.864	0.315	0.316	0.275
Escpai 3 (ES)	0.145	0.133	0.354	0.135	0.133	0.021
Esmãe 1 (EF)	0.169	0.169	0.997	0.165	0.161	0.000
Esmãe 2 (EM)	0.317	0.320	0.849	0.332	0.336	0.010
Esmãe 3 (ES)	0.185	0.181	0.769	0.188	0.188	0.819
Estcivil 1 (cas.)	0.222	0.219	0.841	0.224	0.219	0.000
Estcivil 2 (sep.)	0.078	0.083	0.634	0.074	0.069	0.000
Cmora. 1 (pais)	0.302	0.313	0.481	0.560	0.575	0.000
Cmora. 2 (conj)	0.441	0.427	0.419	0.299	0.289	0.000
Cmora. 3 (rep.)	0.234	0.236	0.916	0.056	0.056	0.754
Trabalha	0.697	0.684	0.424	0.589	0.581	0.000
RF 1 (3 a 10)	0.520	0.513	0.661	0.406	0.409	0.071
RF 2 (10 a 30)	0.090	0.068	0.032	0.030	0.029	0.053
Sit. Fin. 1	0.344	0.346	0.903	0.247	0.246	0.484
Sit. Fin. 2	0.175	0.168	0.620	0.081	0.078	0.000
Sit. Fin. 3	0.215	0.208	0.629	0.263	0.264	0.647
EM esc. Pub.	0.713	0.725	0.464	0.781	0.789	0.000
M.EM1(Profis.)	0.226	0.227	0.933	0.096	0.090	0.000
M. EM2(Mag.)	0.065	0.068	0.733	0.074	0.068	0.000
Noturno	0.735	0.727	0.596	0.750	0.752	0.096
T IES 1 (CU)	0.206	0.205	0.960	0.199	0.185	0.000
T IES 2 (Facul.)	0.470	0.490	0.241	0.517	0.528	0.000
Área conh. 1	0.197	0.193	0.798	0.377	0.377	0.987
Área conh. 2	0.566	0.547	0.291	0.335	0.335	0.990
IGC	2.818	2.815	0.861	3.163	3.162	0.531
Reg. 1	0.225	0.258	0.027	0.235	0.235	0.569
Reg. 2	0.429	0.371	0.001	0.453	0.453	0.781
Reg. 3	0.226	0.246	0.172	0.144	0.148	0.001
Reg. 4	0.072	0.071	0.854	0.105	0.105	0.806
Observações	16.051	232.860		211.335	605.342	

Elaboração dos autores.

## APÊNDICE C

TABELA C. 1  
Balanceamento por entropia – Fies (Primeira fase)

	Antes				Depois				
	Tratamento		Controle		Tratamento		Controle		
	Controles	Média	Variância	Média	Variância	Média	Variância	Média	Variância
Idade		27.950	45.880	27.750	57.270	27.950	45.880	27.950	58.780
Homem		0.388	0.237	0.402	0.240	0.388	0.237	0.388	0.237
Cor 1 (preto)		0.083	0.076	0.061	0.057	0.083	0.076	0.083	0.076
Cor 2 (pardo)		0.263	0.194	0.221	0.172	0.263	0.194	0.263	0.194
Cor 3 (amar.)		0.014	0.014	0.018	0.018	0.014	0.014	0.014	0.014
Cor 4 (indig.)		0.009	0.009	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009
Espcai 1 (EF)		0.171	0.142	0.159	0.134	0.171	0.142	0.171	0.142
Espcai 2 (EM)		0.296	0.208	0.290	0.206	0.296	0.208	0.296	0.208
Espcai 3 (ES)		0.145	0.124	0.198	0.159	0.145	0.124	0.145	0.124
Escmãe 1 (EF)		0.169	0.140	0.167	0.139	0.169	0.140	0.169	0.140
Escmãe 2 (EM)		0.317	0.216	0.308	0.213	0.317	0.216	0.317	0.216
Escmãe 3 (ES)		0.185	0.151	0.208	0.164	0.185	0.151	0.185	0.151
Estcivil 1 (cas.)		0.222	0.173	0.231	0.178	0.222	0.173	0.222	0.173
Estcivil 2 (sep.)		0.078	0.072	0.066	0.061	0.078	0.072	0.078	0.072
Cmora. 1 (pais)		0.302	0.211	0.262	0.193	0.302	0.211	0.302	0.211
Cmora. 2 (conj)		0.441	0.247	0.495	0.250	0.441	0.247	0.442	0.247
Cmora. 3 (rep.)		0.234	0.179	0.224	0.174	0.234	0.179	0.234	0.179
Trabalha		0.697	0.211	0.752	0.187	0.697	0.211	0.697	0.211
RF 1 (3 a 10)		0.520	0.250	0.530	0.249	0.520	0.250	0.520	0.250
RF 2 (10 a 30)		0.090	0.082	0.189	0.153	0.090	0.082	0.091	0.083
Sit. Fin. 1		0.344	0.226	0.349	0.227	0.344	0.226	0.344	0.226
Sit. Fin. 2		0.175	0.144	0.202	0.161	0.175	0.144	0.175	0.144
Sit. Fin. 3		0.215	0.169	0.236	0.180	0.215	0.169	0.215	0.169
EM esc. Pub.		0.713	0.205	0.657	0.225	0.713	0.205	0.713	0.205
M.EM1(Profis.)		0.226	0.175	0.213	0.168	0.226	0.175	0.226	0.175
M. EM2(Mag.)		0.065	0.060	0.056	0.053	0.065	0.060	0.065	0.060
Noturno		0.735	0.195	0.785	0.169	0.735	0.195	0.735	0.195
T IES 1 (CU)		0.206	0.164	0.205	0.163	0.206	0.164	0.206	0.164
T IES 2 (Facul.)		0.470	0.249	0.397	0.239	0.470	0.249	0.469	0.249
Área conh. 1		0.197	0.158	0.217	0.170	0.197	0.158	0.197	0.158
Área conh. 2		0.566	0.246	0.646	0.229	0.566	0.246	0.566	0.246
IGC		2.818	0.248	2.829	0.260	2.818	0.248	2.818	0.266
Reg. 1		0.225	0.175	0.114	0.101	0.225	0.175	0.225	0.174
Reg. 2		0.429	0.245	0.591	0.242	0.429	0.245	0.430	0.245
Reg. 3		0.226	0.175	0.181	0.148	0.226	0.175	0.226	0.175
Reg. 4		0.072	0.067	0.078	0.072	0.072	0.067	0.072	0.067
Observações			16.051		232.860		16.051		232.860

Elaboração dos autores.

## APÊNDICE D

TABELA D.1  
Balanceamento – Fies (Segunda fase)

Controles	Antes				Depois			
	Tratamento		Controle		Tratamento		Controle	
	Média	Variância	Média	Variância	Média	Variância	Média	Variância
Idade	28.150	51.550	27.570	55.590	28.150	51.550	28.150	61.040
Homem	0.379	0.235	0.404	0.241	0.379	0.235	0.379	0.235
Cor 1 (preto)	0.100	0.090	0.082	0.075	0.100	0.090	0.100	0.090
Cor 2 (pardo)	0.368	0.233	0.300	0.210	0.368	0.233	0.367	0.232
Cor 3 (amar.)	0.022	0.021	0.020	0.020	0.022	0.021	0.022	0.021
Cor 4 (indig.)	0.005	0.005	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005
Escpai 1 (EF)	0.166	0.138	0.158	0.133	0.166	0.138	0.166	0.138
Escpai 2 (EM)	0.315	0.216	0.320	0.218	0.315	0.216	0.315	0.216
Escpai 3 (ES)	0.135	0.117	0.185	0.151	0.135	0.117	0.136	0.117
Escmãe 1 (EF)	0.165	0.138	0.160	0.134	0.165	0.138	0.165	0.138
Escmãe 2 (EM)	0.332	0.222	0.336	0.223	0.332	0.222	0.332	0.222
Escmãe 3 (ES)	0.188	0.153	0.220	0.172	0.188	0.153	0.188	0.153
Estcivl 1 (cas.)	0.224	0.174	0.218	0.170	0.224	0.174	0.224	0.174
Estcivl 2 (sep.)	0.074	0.069	0.061	0.057	0.074	0.069	0.074	0.069
Cmora. 1 (pais)	0.560	0.246	0.611	0.238	0.560	0.246	0.560	0.246
Cmora. 2 (conj)	0.300	0.210	0.276	0.200	0.300	0.210	0.299	0.210
Cmora. 3 (rep.)	0.056	0.053	0.042	0.040	0.056	0.053	0.056	0.053
Trabalha	0.589	0.242	0.683	0.217	0.589	0.242	0.590	0.242
RF 1 (3 a 10)	0.406	0.241	0.519	0.250	0.406	0.241	0.406	0.241
RF 2 (10 a 30)	0.030	0.029	0.105	0.094	0.030	0.029	0.031	0.030
Sit. Fin. 1	0.247	0.186	0.294	0.208	0.247	0.186	0.247	0.186
Sit. Fin. 2	0.081	0.074	0.152	0.129	0.081	0.074	0.081	0.075
Sit. Fin. 3	0.263	0.194	0.234	0.179	0.263	0.194	0.263	0.194
EM esc. Pub.	0.781	0.171	0.710	0.206	0.781	0.171	0.781	0.171
M. EM1(Profis.)	0.096	0.087	0.121	0.106	0.096	0.087	0.096	0.087
M. EM2(Mag.)	0.074	0.069	0.060	0.057	0.074	0.069	0.074	0.069
Noturno	0.750	0.187	0.779	0.172	0.750	0.187	0.750	0.187
T IES 1 (CU)	0.199	0.159	0.174	0.143	0.199	0.159	0.199	0.159
T IES 2 (Facul)	0.517	0.250	0.444	0.247	0.517	0.250	0.517	<b>0.250</b>
Área conh. 1	0.377	0.235	0.315	0.216	0.377	0.235	0.377	<b>0.235</b>
Área conh. 2	0.335	0.223	0.507	0.250	0.335	0.223	0.335	0.223
IGC	3.163	0.217	3.154	0.231	3.163	0.217	3.163	0.236
Reg. 1	0.235	0.180	0.151	0.128	0.235	0.180	0.235	0.180
Reg. 2	0.453	0.248	0.550	0.248	0.453	0.248	0.453	0.248
Reg. 3	0.144	0.123	0.164	0.137	0.144	0.123	0.144	0.123
Reg. 4	0.105	0.094	0.083	0.076	0.105	0.094	0.105	0.094
Observações		211.335		605.342		211.335		605.342

Elaboração dos autores.

## **Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

### **Assessoria de Imprensa e Comunicação**

#### **EDITORIAL**

##### **Coordenação**

Reginaldo da Silva Domingos

##### **Assistente de Coordenação**

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

##### **Supervisão**

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Everson da Silva Moura

##### **Revisão**

Ana Clara Escórcio Xavier

Ângela Pereira da Silva de Oliveira

Clícia Silveira Rodrigues

Idalina Barbara de Castro

Luiz Gustavo Campos de Araújo Souza

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Alice Souza Lopes (estagiária)

Amanda Ramos Marques (estagiária)

Ana Luíza Araújo Aguiar (estagiária)

Hellen Pereira de Oliveira Fonseca (estagiária)

Ingrid Verena Sampaio Cerqueira Sodré (estagiária)

Isabella Silva Queiroz da Cunha (estagiária)

Lauane Campos Souza (estagiária)

##### **Editoração**

Aeromilson Trajano de Mesquita

Bernar José Vieira

Cristiano Ferreira de Araújo

Danilo Leite de Macedo Tavares

Herllyson da Silva Souza

Jeovah Herculano Szervinsk Júnior

Leonardo Hideki Higa

##### **Capa**

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

##### **Projeto Gráfico**

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese  
published herein have not been proofread.*

##### **Livraria Ipea**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)









### Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DA  
ECONOMIA



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

ISSN 1415-4765



9 771415 476001