

PROPOSIÇÃO DE INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO PNAES A PARTIR DE APLICAÇÃO NOS *CAMPI* FORA DA SEDE DA FURG

Andressa Vieira Silva¹
Tiaraju Alves de Freitas²
Gibran Teixeira²

¹Câmara Legislativa do Distrito Federal (CLDF), Brasília – DF, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande – RS, Brasil

Esta pesquisa propõe um instrumento para avaliação da política pública de assistência estudantil nos *campi* fora da sede da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), buscando cumprir a exigência do Decreto do PNAES, de que as Instituições Federais de Ensino Superior devem fixar métodos para monitoramento e avaliação do programa, mecanismos que, segundo a CGU, a FURG e grande parte das IFES ainda não possuem. A partir das informações disponíveis no Sistema FURG, foi elaborado um banco de dados contendo características observáveis dos estudantes desses *campi*, do período de 2014 a 2019. Optou-se por avaliar o PNAES via *Propensity Score Matching*, sendo possível assim a comparação do desempenho apresentado pelo grupo tratado e pelo grupo controle, tendo como variável de interesse o coeficiente de rendimento. Conforme os resultados, os beneficiários superam os demais alunos em até 41,8 % indicando que o programa, além de garantir custeio, incentiva o desempenho dos estudantes beneficiados.

Palavras-chave: PNAES; desempenho acadêmico; *Propensity Score Matching*.



PROPUESTA DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PNAES BASADO EN SU APLICACIÓN EN CAMPI FUERA DE LA SEDE DE LA FURG

Esta investigación propone un instrumento para evaluar la política pública de atención a los estudiantes en los *campi* fuera de la Universidad Federal de Rio Grande (FURG), buscando dar cumplimiento a la exigencia del Decreto del PNAES, de que las Instituciones Federales de Educación Superior deben establecer métodos de seguimiento y evaluación del programa, mecanismos que, según la CGU, la FURG y la mayoría de las IFES aún no tienen. A partir de la información disponible en el Sistema FURG, se creó una base de datos que contiene las características observables de los estudiantes de estos *campis*, de 2014 a 2019. Se optó por evaluar el PNAES vía *Propensity Score Matching*, permitiendo así comparar el desempeño presentado por el grupo tratado y el grupo control, teniendo como variable de interés el coeficiente de rendimiento. Según los resultados, los beneficiarios superan a los demás estudiantes hasta en un 41,8%, lo que indica que el programa, además de garantizar el financiamiento, incentiva el desempeño de los estudiantes beneficiados.

Palabras clave: PNAES; rendimiento académico; *Propensity Score Matching*.

PROPOSAL OF A PNAES IMPACT ASSESSMENT INSTRUMENT BASED ON ITS THE APPLICATION ON CAMPUSES AWAY FROM THE FURG HEADQUARTERS

This research proposes an instrument for evaluating the public policy of student assistance on campuses outside the Federal University of Rio Grande (FURG), seeking to fulfill the requirement of the PNAES Decree, that Federal Institutions of Higher Education must establish methods for monitoring and evaluation of the program, mechanisms that, according to CGU, FURG and most IFES do not yet have. From the information available in the FURG System, a database was created containing observable characteristics of the students of these campuses, from 2014 to 2019. We chose to evaluate the PNAES by Propensity Score Matching, thus making it possible to compare the performance presented by the treated group and the control group, with the yield coefficient as the variable of interest. According to the results, the beneficiaries surpass the other students by up to 41.8%, indicating that the program, in addition to guaranteeing funding, encourages the performance of the benefited students.

Keywords: PNAES; academic achievement; Propensity Score Matching.

JEL: D04; I23

1. INTRODUÇÃO

A educação é uma das áreas de investimento que apresentam maior relevância em um país, contribuindo para o seu crescimento e para a diminuição da desigualdade socioeconômica (Silva, 2019). No Brasil, a educação foi considerada como um direito social pela Constituição Federal, e como um dos princípios norteadores do ensino a “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola”. (Brasil, 1988). Dessa forma, o país oferta vagas gratuitas para o ensino superior e pós-graduação, entretanto, conforme Costa (2010), a realidade do ensino superior é marcada pela desigualdade e, por isso, é imprescindível uma política de assistência estudantil para garantir direitos sociais e cidadania a um maior número de pessoas. Para a autora, essas políticas precisam ser estudadas para alcançar maior eficácia, permitindo assim o acesso e a permanência dos estudantes, tornando o ensino superior mais democrático.

Nesse sentido, segundo o relatório da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2018), o Brasil apresenta um dos índices mais altos de desigualdade de renda entre os países que compõem a Organização - estando isso relacionado ao baixo nível de escolarização, pois também apresenta um dos maiores números de adultos que não possuem ensino médio - e, apesar da escolarização de nível superior ter aumentado, ela ainda é baixa em comparação com outros países da OCDE e com os demais países da América Latina. Outra preocupação dos gestores são os altos índices de evasão apresentados no ensino superior, fenômeno considerado como complexo pela literatura, pois não há um consenso com relação aos fatores determinantes para que ela ocorra, entretanto, Fonaprace (2019) mostra que a participação dos alunos em programas de ensino, pesquisa, extensão, e em políticas de assistência estudantil contribuem para maiores índices de diplomação e menores taxas de evasão.

Por isso, na busca pela democratização do ensino superior no Brasil, há políticas públicas de acesso, permanência e diversidade como o Programas de Financiamento Estudantil (FIES), Universidade para Todos (ProUni), o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), entre outros (Braga, 2017). Todavia, conforme o decreto que instituiu o PNAES, as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) devem possuir um mecanismo para acompanhamento e avaliação dessa política, mas, auditorias realizadas pela Controladoria Geral da União (CGU) mostram que a maioria dessas instituições, inclusive a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), não possuem um instrumento para avaliar a política e seus resultados (Brasil, 2010; Brasil, 2017). Nesse sentido, segundo o guia prático para análise *ex-post* de avaliação de políticas públicas, essas avaliações têm como princípio básico a verificação da eficiência dos recursos públicos e a identificação das possibilidades de aperfeiçoamento da ação estatal (Brasil, 2018). Conforme os estudos já realizados por Machado, Oliveira e Freitas (2017) e Cruz (2018), o PNAES tem impactado positivamente no rendimento acadêmico dos beneficiários, considerando a Universidade como um todo. Entretanto, dada a heterogeneidade apresentada dos demais *campi* em relação à sede,

este trabalho busca verificar se isso acontece de modo específico nos *campi* fora da sede da FURG, já que a realidade dos mesmos é diferente em função das características dos municípios e também em virtude do processo de consolidação dos mesmos, visto que os *campi* foram construídos a partir do REUNI em 2007.

Na FURG, com o crescimento das políticas de acesso e permanência, a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), que é a unidade responsável por desenvolver, gerenciar e monitorar as políticas institucionais, programas e projetos que ofereçam condições de acesso e permanência aos estudantes, foi criada em 2008 (Pereira; Strelow, 2017; Furg, 2019). Dessa forma, dado a ampliação no número de *campi* na FURG e também o contexto fiscal do país, esta pesquisa objetiva propor um instrumento de avaliação do impacto da política pública de assistência estudantil dos *campi* fora da sede da FURG, mediante a comparação do desempenho acadêmico dos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica e que receberam algum benefício do PNAES em relação aos demais estudantes da universidade fora da sede. Além disso, optou-se por trabalhar com os alunos dos *campi* fora da sede da universidade, pois as cidades que abrigam esses *campi* apresentam realidade diferente da cidade de Rio Grande, onde fica o *campus* Carreiros, e ainda não havia sido feito uma pesquisa com essa abordagem na perspectiva de entender a dinâmica do PNAES sobre esses novos *campi*.

2. A INTERIORIZAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR E O PNAES PARA O CASO DOS CAMPI FORA DA SEDE DA FURG

A ampliação das universidades federais ocorreu em virtude do processo de expansão gerado pelo REUNI, que proporcionaram condições para a expansão física, acadêmica e pedagógica das IFES (Brasil, 2014). Na FURG, a interiorização ocorreu quando a universidade completou 40 anos e criou três novos *campi* nas cidades de Santo Antônio da Patrulha (SAP), São Lourenço do Sul (SLS) e Santa Vitória do Palmar (SVP) (Furg, 2019). Esse processo tinha como prioridade reduzir as desigualdades regionais que concentravam as universidades federais em metrópoles e em regiões mais ricas. Assim, esse investimento em educação acarretaria um crescimento acelerado do local, pois a necessidade de se adequar à nova realidade contribui para o desenvolvimento da região (Brasil, 2014).

Faveri, Petterini e Barbosa (2018) encontraram impactos econômicos mais expressivos, ocasionados pelos institutos federais, nas economias dos municípios brasileiros de menor porte, frisando dois tipos de efeitos: o efeito gasto e o efeito conhecimento, sendo o primeiro de curto prazo e relacionado ao impacto do investimento federal no município e o segundo de longo prazo e direcionado aos egressos e ao impacto da qualificação e da inovação na economia local (Bizerril, 2018). Apesar de ser difícil de mensurar, para Bizerril (2018), a formação humana é determinante para esse desenvolvimento, pois a cultura universitária impacta positivamente nas esferas político, social e cultural da região.

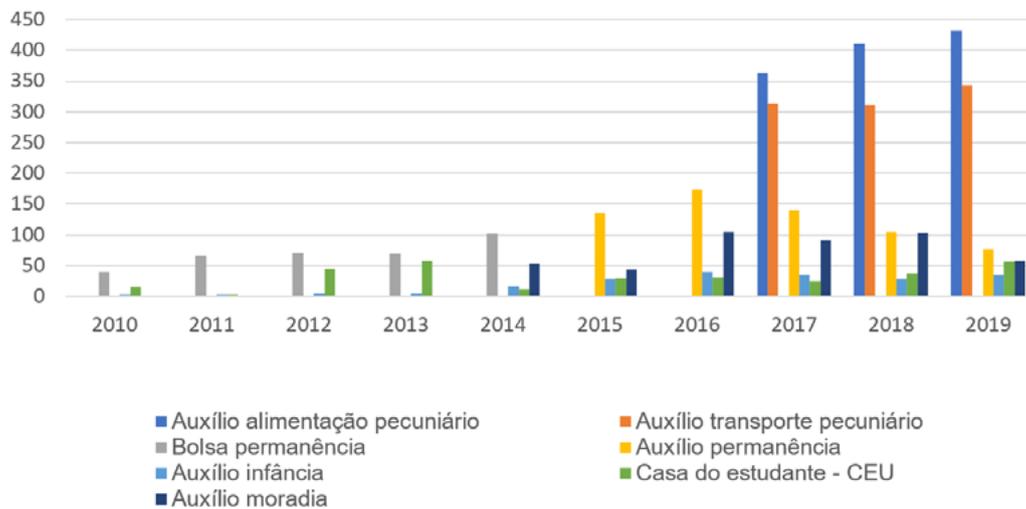
Em uma perspectiva de curto prazo, de impactos diretos da construção de novos *campi*, sobre os municípios contemplados, Bergmann *et al.* (2020) apontam que as construções de *campi* de IFs e UFs exerceram impactos, basicamente, sobre a ocupação e a formalização da mão de obra. Os resultados significativos são observados, principalmente, em municípios com população média, entre 2000 e 2010, menor do que 50 mil habitantes, e entre os indivíduos mais jovens (18 a 29 anos de idade), indicando que do ponto de vista da empregabilidade local, os *campi* foram importantes para o aumento de geração de postos de trabalhos nos municípios sedes das novas estruturas de IFs e UFs.

Dessa forma, os novos *campi* contribuem para o desenvolvimento regional, através da integração com a comunidade local, da formação profissional da comunidade e das pesquisas voltadas para a região. A nova configuração das IFES poderá promover mudanças socioeconômicas e culturais nas localidades, proporcionando mais qualidade de vida para a população envolvida (Brasil, 2014). Além disso, os estudantes não precisam migrar para regiões mais ricas deixando o seu local de origem carente de profissionais qualificados e, ainda, abrange pessoas que não possuem condições de se qualificar em outras localidades (Brasil, 2014).

Em 2010, foi aprovada no Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (COEPEA) a Deliberação nº 157/2010, que dispõe sobre o Programa Institucional de Desenvolvimento do Estudante (PDE/FURG), que tem o objetivo de promover o desenvolvimento do estudante universitário regularmente matriculado na FURG e está estruturado em três Subprogramas: Apoio Pedagógico; Formação Ampliada; e Assistência Básica (Furg, 2010). O Subprograma de Assistência Básica trata de ações específicas para a população estudantil em vulnerabilidade socioeconômica ou portadora de necessidades especiais visando a equidade no ambiente acadêmico, abrangendo os auxílios alimentação, moradia, transporte, pré-escola, permanência e necessidades especiais (Furg, 2010).

A partir dos dados fornecidos pela Coordenação de Desenvolvimento Acadêmico e Formação Ampliada do Estudante (CODAFE), os *campi* fora da sede passaram a ofertar os auxílios alimentação e transporte em pecúnia a partir de 2017. O auxílio permanência, o auxílio infância e as casas do estudante foram disponibilizados a partir de 2010, enquanto o auxílio moradia a partir de 2014. O Gráfico 1 evidencia a evolução do número de benefícios concedidos nos *campi* fora da sede a partir de 2009, ano de sua fundação (Furg, 2019).

Gráfico 1 – Benefícios concedidos nos campi fora da sede entre 2009-2019



Fonte: Elaborado a partir de informações da CODAFE (2019).

Percebe-se que as inscrições da bolsa permanência, atual auxílio permanência, foram suspensas permanecendo apenas as bolsas já concedidas até essa data (Brasil, 2016). Segundo os dados da PRAE, a partir de 2017, os auxílios que abrangem a maioria dos alunos são os auxílios alimentação e transporte concedidos em pecúnia. Buscou-se, na literatura nacional, trabalhos que envolvessem a assistência estudantil e o desempenho dos estudantes. Nesse sentido, Silva (2019) avaliou a efetividade da assistência pecuniária financiada pela assistência estudantil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) aos alunos que ingressaram na graduação pela reserva de vagas condicionadas à renda inferior a 1,5 salário mínimo *per capita*, concluindo que o desempenho dos alunos beneficiados é, em média, superior ao desempenho dos demais alunos.

Numa perspectiva de entender o que os principais trabalhos sobre o tema encontraram é possível verificar em Saccaro, França e Jacinto (2016) que os alunos beneficiários da bolsa permanência ofertada pelo PNAES evadiram menos do que os alunos que não receberam o auxílio, mostrando que as chances de receber o benefício são alteradas conforme as características dos indivíduos e das universidades, e os índices de evasão foram menores entre os bolsistas. Como o principal objetivo do PNAES é a redução das taxas de evasão e indiretamente incentivar o desempenho acadêmico, este trabalho, assim como pesquisas anteriores, utilizam o desempenho acadêmico como uma *proxy* da permanência dos alunos beneficiários na universidade, pois, entende-se que se o programa incentivar o desempenho acadêmico entre os beneficiários poderá também estar reduzindo os índices de evasão desses alunos.

Nesse contexto de analisar a relação direta entre recebimento de benefício e desempenho acadêmico, para a FURG existem estudos que realizaram este tipo de avaliação, porém, os mesmos, limitaram-se à sede ou abarcaram todos os campi da universidade de modo agregado ou como controle. Entre as pesquisas já existentes, há a dissertação de Cruz (2018) que

acompanhou por 4 anos uma coorte de alunos ingressantes em 2013 para estimar o efeito dos programas de assistência estudantil sobre o desempenho acadêmico e verificar se as metas do PNAES e da FURG relacionadas ao rendimento curricular dos discentes estão sendo atendidas. No trabalho de Santos (2018) foram observadas quais variáveis influenciam a hipótese de o aluno ser beneficiário e se essa condição demonstra consequências diversas nas diferentes áreas da educação mediante dados de rendimento acadêmico.

Ainda nesse cenário, o estudo de Machado, Oliveira e Freitas (2017) analisa o impacto do recebimento dos benefícios do programa sobre o desempenho em conjunto com o questionário socioeconômico do ENEM dos ingressantes na FURG e o rendimento escolar. Conforme os estudos já realizados, o PNAES impacta positivamente no rendimento acadêmico dos beneficiários do *campus* Carreiros, entretanto este trabalho busca verificar se isso também acontece nos outros *campi* da universidade já que com a expansão dos *campi* fora da sede também se tornaram importantes fontes de direcionamentos de recursos financeiros dentro da instituição.

3. ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

3.1 Base de dados

A partir do Sistema FURG montou-se um banco de dados com informações dos alunos dos *campi* fora da sede da universidade. O universo da pesquisa foi delimitado aos alunos beneficiados e aos não beneficiados pela assistência estudantil desses *campi*, nos cursos de Ciências Exatas – Licenciatura, Comércio Exterior, Gestão de Cooperativas, Relações Internacionais, Engenharia Agroindustrial – Agroquímica, Engenharia Agroindustrial – Indústrias Alimentícias, Agroecologia, Tecnologia em Gestão de Cooperativas, Educação do Campo – Licenciatura, Tecnologia em Gestão Ambiental, Letras – Licenciatura, Tecnologia em Eventos, Comércio Exterior, Hotelaria, Relações Internacionais e Turismo. Os cursos e o período analisado foram escolhidos, pois são os que possuem egressos e maior número de cursos. A estatística descritiva do banco de dados se encontra na Tabela A1 do apêndice.

As variáveis observáveis foram determinadas, conforme trabalhos anteriores na literatura já indicavam em termos de influência no desempenho dos estudantes (Oliveira, 2011; Machado, Oliveira, Freitas, 2017; Vieira, Nogueira, Souza, 2017; Cruz, 2018). Assim, as características consideradas nesta pesquisa foram: (i) ano de ingresso; (ii) semestre; (iii) idade, (iv) sexo, (v) unidade da federação, (vi) tipo de escola onde cursou o ensino médio, (vii) forma de ingresso na graduação, (viii) modalidade de ingresso (cotas), (ix) notas do ENEM, (x) *campus*, (xi) curso.

Nesse sentido, foram avaliadas semestralmente, como variáveis dependentes, o coeficiente de rendimento médio e o logaritmo natural do coeficiente de rendimento dos beneficiários e dos não beneficiários. Os alunos que recebem pelo menos um beneficiocompõem a variável independente aluno beneficiário e se referem ao grupo tratado. A variável dependente, coeficiente

de rendimento, foi calculada com base no desempenho acadêmico dos discentes por semestre. A Equação 1 demonstra o cálculo com base no formato adotado pela FURG.

$$CR = \frac{\Sigma(\text{nota} \times \text{carga horária})}{(\Sigma \text{nota})} \quad (1)$$

Diante disso, a Tabela 1 apresenta o coeficiente de rendimento, a nota média e o número de alunos por semestre dos discentes que recebem benefícios e dos que não recebem.

Tabela 1 – Comparação do coeficiente de rendimento dos dois grupos

Período (semestre/ano)	Beneficiados		Não beneficiados	
	Coeficiente médio	Total alunos	Coeficiente médio	Total alunos
1/2014	6,21	255	4,15	190
2/2014	6,11	236	4,35	151
1/2015	6,59	354	4,38	276
2/2015	6,30	347	4,45	204
1/2016	6,12	531	4,04	359
2/2016	5,68	509	4,20	274
1/2017	6,33	497	3,88	499
2/2017	6,25	475	4,52	392
1/2018	6,69	484	4,47	479
2/2018	6,66	474	4,91	391
1/2019	6,51	478	4,37	538
2/2019	6,27	479	4,76	430

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Sistema FURG.

Embora a variável dependente demonstre um desempenho melhor dos beneficiários, esse resultado não pode ser atribuído unicamente ao fato desses alunos receberem benefícios, pois existem outros fatores que influenciam o desempenho acadêmico (Fonaprace, 2019). Com a finalidade de construir grupos de comparação a ponto de serem comparáveis, foi usado o método do *Propensity Score Matching (PSM)*, que reduz o viés da análise a partir do pareamento dos indivíduos por características observáveis definidas anteriormente, e o uso do método dos Limites de Rosenbaum para garantir a robustez ao modelo.

3.2 Estratégia de Identificação

O *PSM*, segundo Gertler *et al.* (2016), é um método de pareamento que utiliza escores de propensão para determinar o melhor grupo de comparação (controle) para um dado grupo de tratamento (tratado), criando, assim, um grupo de comparação 1, o contrafactual. Além disso, sintetiza a influência que as características observáveis exercem sobre a possibilidade (escore de propensão) de um indivíduo, que faz parte do grupo de não inscritos em um programa, se inscreva (Gertler *et al.*, 2016). Dessa forma, o grupo tratado é pareado com o grupo de não

inscritos que possuem o escore de propensão mais próximo, sendo chamado de “controle” e usado para estimar o contrafactual.

O contrafactual auxilia no cálculo do efeito causal de uma política pública, pois para avaliar o impacto é preciso considerar o que aconteceu com o beneficiário da política e o que teria acontecido, caso não tivesse participado (Brasil, 2018), essa diferença é o efeito ou impacto da política. Além disso, o PSM é um método quase-experimental já que tenta imitar um método de seleção aleatória, o que é considerado como um ponto positivo, pois elimina o viés de seleção que ocorre quando características dos beneficiários influenciam no resultado da avaliação confundindo-se com os efeitos causados pela política pública (Gertler *et al.*, 2016; Brasil, 2018). Para construção do contrafactual, mede-se a probabilidade de um indivíduo participar do programa ou não através do estimador de escore de propensão que é baseado no modelo de regressão logística. Mediante a escolha da função $h(x)$ e a estimação do parâmetro desconhecido γ por máxima verossimilhança, o estimador do PSM foi:

$$\hat{e}(x|W, X) = \frac{\exp(h(x)\hat{\gamma}_{ml}(W, X))}{1 + \exp(h(x)\hat{\gamma}_{ml}(W, X))} \quad (2)$$

Assim, X representa a matriz de características observáveis e W_i é o indicador de tratamento, por isso, os indivíduos tratados terão $W_i = 1$ e para os indivíduos do grupo controle, que não receberam tratamento, $W_i = 0$.

Para estimar o impacto do tratamento sobre a variável de interesse, conforme Rosenbaum e Rubin (1983), utiliza-se o cálculo do efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT) que considera a diferença média entre o grupo de tratamento, alunos beneficiários, e o grupo controle, alunos não beneficiários, sob a condição do tratamento, $W_i W = 1$.

$$ATT = E\{E[Y_{ii}^{AI} | W = 1, \hat{e}(X)] - E[Y_{oi}^{ANI} | W = 0, \hat{e}(X)] | W = 1\} \quad (3)$$

As estimações serão viáveis quando a seleção baseada apenas em características observáveis considerar que todas as variáveis que influenciam o tratamento e o resultado serão observadas na análise, dada por $Y_i \perp W_i | \hat{e}(X_i)$, e quando para cada valor de X existam observações comparáveis de tratados e controle, em que $0 < \hat{e}(W_i=1|X_i) < 1$, chamado de suporte comum.

Para evitar possível viés na estimação do PSM, utilizou-se, neste trabalho, o método dos cinco vizinhos mais próximos, em que os tratados são comparados com os cinco controles de características mais próximas. Ademais, para avaliar o efeito de alguma variável omitida sobre a decisão do indivíduo de participar do PNAES e sobre o desempenho acadêmico do estudante, foi utilizado o método dos Limites de Rosenbaum (Rosenbaum, 2002). Essa análise avalia o potencial que um possível viés de seleção, originado de variáveis não observadas, pode causar nos resultados dos efeitos causais impactando, dessa forma, a robustez do modelo.

Para isso, considerando que μ corresponde à variável não observada e γ ao efeito de μ sobre a decisão de participação no PNAES, a partir das alterações nos valores de γ e de $\mu - \mu$ tem-se o quanto o efeito médio do tratamento é impactado mediante a análise de sensibilidade (Cruz, 2018). Nesse sentido, se γ for igual a 0 não existirá viés de seleção e a probabilidade de participação no PNAES será influenciada apenas pelas características observáveis. No entanto, quando houver viés, dois indivíduos com as mesmas características observadas apresentam diferentes probabilidades de participar do programa (Andrade; Pero, 2011).

Segundo Rosenbaum (2002), os limites da razão de probabilidades de participação no programa são determinados pela seguinte desigualdade.

$$\frac{1}{\Gamma} \leq \frac{\tau_i(1-\tau_j)}{\tau_j(1-\tau_i)} \leq \Gamma \quad (4)$$

Assim, se $\gamma^i = \hat{0}$, as variáveis não influenciam a probabilidade do indivíduo participar do tratamento, e $\mu = \mu$, não há diferença entre as variáveis não observadas, o Γ será igual a 1 indicando que não existe viés de seleção e os indivíduos pareados apresentam a mesma probabilidade de participação no programa. Quando houver a presença de variáveis omitidas, o Γ será diferente de 1 e, mesmo que os indivíduos pareçam ser semelhantes quanto às características observáveis, as chances de receberem o tratamento pode divergir por um fator de Γ (Andrade; Pero, 2011; Cruz, 2018; Carrets; Ribeiro; Teixeira, 2019). Assim, mediante a análise dos limites de Rosenbaum teremos o impacto que as alterações nos valores de Γ influenciam o efeito médio do tratamento. Portanto, esse método valida os resultados e dimensiona a robustez do PSM.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PSM

As análises dos pareamentos foram realizadas com base em quatro estratégias distintas. Nas duas primeiras foram analisados os efeitos do fato do estudante receber alguma bolsa do PNAES considerando o período avaliado como um todo e isso para variável coeficiente de rendimento em nível e em log. Já as demais foram realizadas por ano e por semestre de modo separado. O pareamento entre os grupos tratado e controle foi realizado utilizando-se seis algoritmos diferentes, sendo eles: (i) os cinco vizinhos mais próximos; (ii) os dez vizinhos mais próximos; (iii) sem reposição dos controles; (iv) por raio de escore de propensão dos tratados; (v) por kernel; e (vi) por peso associado ao inverso da probabilidade de ser tratado. A Tabela 2 abaixo apresenta os resultados para as duas primeiras estratégias de estimativas do efeito médio do PNAES sobre os alunos beneficiários, além disso, na Tabela A2 do apêndice é possível avaliar as variáveis e suas interações utilizadas no pareamento.

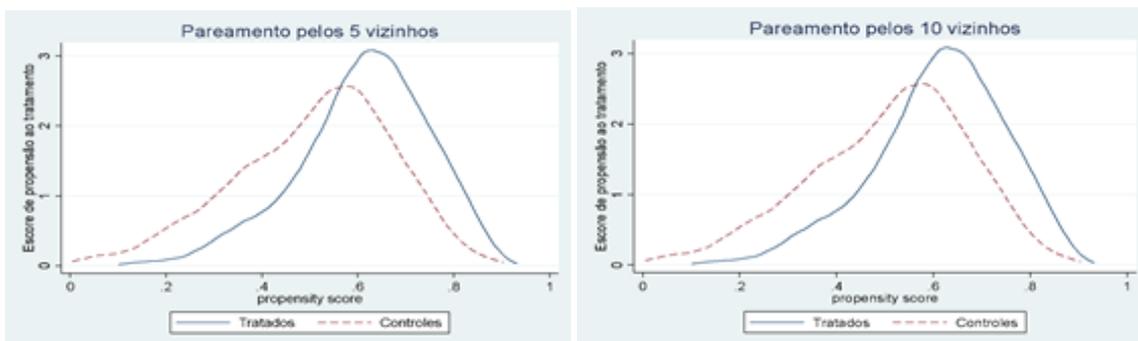
Tabela 2 – Resultados do pareamento

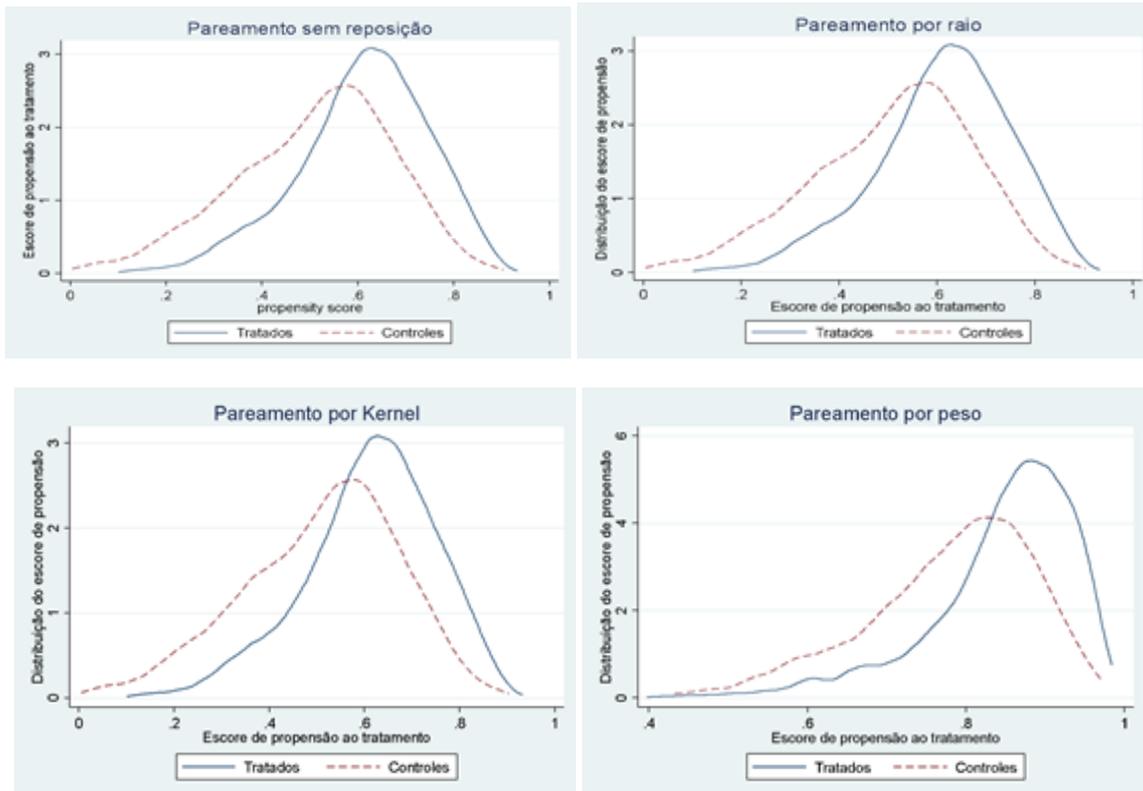
Variável	Tipo de alg.	Tratados	Controles	Diferença	Desvio	T-Stat
Coeficiente Rendimento	5 vizinhos	6,251	4,161	2,089***	0,090	23,11
	10 vizinhos	6,251	4,143	2,108***	0,087	24,11
	Sem reposição	6,194	4,274	1,919***	0,074	25,88
	Radius	6,251	4,120265	2,131***	0,082	25,74
	Kernel	6,251	4,181	2,069***	0,110	18,65
	Peso	6,252	4,124	2,128***	0,b	11,53
Log Coef. Ren- dimento	5 vizinhos	1,809	1,599	0,209***	0,023	8,75
	10 vizinhos	1,809.	1,603	0,205***	0,022	9,10
	Sem reposição	1,785	1,642	0,143***	0,018	7,74
	Radius	1,809	1,604	0,204***	0,020	9,78
	Kernel	1,809	1,587	0,221***	0,029	7,58
	Peso	1,807	1,655	0,151***	0,050	3,03

Fonte: Resultados da pesquisa. Nota: ***Significativo a 1%, . Todas as estimações foram realizadas com base na interação entre as covariadas que foram usadas a partir do algoritmo de Imbens via *psestimate*.

De acordo com as estimativas disponibilizadas na Tabela 2 é possível observar uma convergência de diferenças positivas favoráveis aos alunos beneficiários pelo PNAES em relação aos alunos não beneficiários. Considerando os valores em nível, observa-se uma diferença significativa que variou entre 1,91 a 2,13 pontos sobre o coeficiente de rendimento dos alunos beneficiários em relação aos não beneficiários e esse valor acaba se traduzindo em termos percentuais em cerca de 15,10% a 22,10 % a mais, dado o recebimento de alguma bolsa do PNAES. A fim de identificar a forma com que ficou a distribuição dos grupos avaliados em termos de probabilidade de serem tratados, o Quadro 01, a seguir, retrata as mesmas diferenças para os distintos algoritmos usados nas análises.

Quadro 01- Distribuição dos Escores de Propensão ao Tratamento por Algoritmo





Fonte: Resultados da pesquisa.

Com o intuito de realizar a estimativa da segunda estratégia de análise, considerou-se os grupos de comparação separados por semestre e ano para os alunos beneficiários pelo PNAES em relação aos não beneficiários. Para esse caso, de modo a reduzir o volume de informações, apresenta-se somente a análise para o algoritmo de pareamento com base nos cinco vizinhos mais próximos...

Tabela 3 – Resultados do pareamento por semestre e ano

Variável	Semestre	Ano	Tratados	Controles	Diferença	Desvio	T-Stat
Coef. Rendimento	1	2014	6,011	3,953	2,057***	0,427	4,82
	2	2014	6,046	3,783	2,262***	0,478	4,73
	1	2015	6,460	3,697	2,763***	0,354	7,80
	2	2015	6,204	4,018	2,186***	0,374	5,84
	1	2016	6,024	4,122	1,902***	0,274	6,94.
	2	2016	5,565	3,997	1,568***	0,346	4,53
	1	2017	6,245	3,921	2,324***	0,258	9,01
	2	2017	6,247	4,300	1,947***	0,287	6,76.
	1	2018	6,644	4,249	2,394***	0,271	8,83
	2	2018	6,694	5,057	1,636***	0,313	5,22
	1	2019	6,511	4,069	2,441***	0,272	8,95
	2	2019	6,231	4,585	1,64569***	0,332	4,95

Variável	Semestre	Ano	Tratados	Controles	Diferença	Desvio	T-Stat
Log Coef. Rendimento	1	2014	1,818	1,639	0,179*	0,101	1,77
	2	2014	1,851	1,816	0,034	0,078	0,44
	1	2015	1,778	1,632	0,145	0,093	1,56
	2	2015	1,812	1,507	0,304***	0,109	2,79
	1	2016	1,736	1,397	0,339***	0,082	4,10
	2	2016	1,654	1,444	0,209**	0,100	2,09
	1	2017	1,745	1,531486	0,213***	0,077	2,75
	2	2017	1,790	1,684	0,105	0,077	1,36
	1	2018	1,866	1,653	0,212***	0,057	3,71
	2	2018	1,919	1,858	0,060	0,045	1,33
	1	2019	1,856	1,656	0,200***	0,064	3,09
	2	2019	1,881	1,729	0,152**	0,062	2,44

Fonte: Elaborado a partir dos resultados encontrados. Nota: ***Significativo a 1%, ** Significativo a 5% e * Significativo a 10%. Todas as estimações foram realizadas com base na interação entre as covariadas que foram usadas a partir do algoritmo de Imbens via *psestimate*.

A partir dos resultados dispostos na Tabela 3, depreende-se que o efeito médio do PNAES sobre o desempenho acadêmico dos alunos foi positivo em todos os semestres analisados e a diferença ficou entre 1,568 e 2,763 pontos sobre o coeficiente de rendimento dos alunos analisados por semestre. O pareamento realizado para o coeficiente de rendimento em logaritmo converge com os estimados para a variável em nível, indicando que, em média, as diferenças significativas ficaram entre 15,20 % e 33,9 %, porém com quatro semestres sem apresentar significância entre os alunos analisados. Diante disso, os dados da Tabela 3 ratificam as conclusões encontradas na Tabela 2 e vão ao encontro dos resultados apresentados por Cruz (2018), Santos (2018) e Machado, Oliveira e Freitas (2017), ou seja, de que o PNAES é um importante instrumento de promoção e incentivo à permanência e também ao desempenho acadêmico dos estudantes universitários com dificuldades de custear seus estudos tanto no *campus* sede quanto para os *campi* fora da sede da FURG.

As análises da qualidade do pareamento e também de sensibilidade, os Quadro 1A a 3A, no apêndice, evidenciam que, a partir das variáveis consideradas no pareamento houve uma redução no viés após os grupos pareados, além de indicar que o modelo é capaz de estimar o efeito do tratamento sem a forte presença de viés de variável relevante omitida, demonstrando sua robustez, pois quanto maior o valor do nível crítico Γ , mais robusta a determinação do ATT (Andrade; Pero, 2011). Considerando um intervalo de 1 a 1,2 para Γ , encontrou-se o intervalo de nível crítico a partir das probabilidades de rejeição da hipótese nula para sobrestimação e subestimação dos resultados. Dessa forma, foi possível rejeitar a hipótese nula de forte influência de fatores não observados sobre o efeito do tratamento para todos os valores de Γ , em um nível de confiança de 1%. Diante disso, as estimativas se mostram robustas, pois não foi observada forte influência de fatores não observáveis sobre os resultados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve por objetivo contribuir para a discussão da importância do PNAES para o desempenho e em última instância para a formação de capital humano nas IFES no Brasil. Embora a aplicação esteja relacionada aos *campi* fora da sede da FURG, os resultados revelam que para o caso em análise, o PNAES é relevante para fomentar o desempenho dos estudantes da FURG. Além disso, considerando a dificuldade de se avaliar o fenômeno da evasão e de se conseguir os dados relacionados a esses eventos, optou-se por avaliar o impacto do PNAES a partir da comparação do desempenho acadêmico dos beneficiários do programa com o dos alunos não beneficiários, pois a literatura mostra, principalmente, a relação direta entre evasão e questões financeiras, o que seria suprido pelos auxílios do programa.

Dessa forma, estabeleceu-se que a permanência é o *spillover* da melhora do desempenho desses alunos, já que os beneficiários tendo melhor desempenho poderão apresentar menor probabilidade de evadir. Além disso, trabalhos como o de Cavalcanti e Rasoto (2018) afirmam que o PNAES contribui para a permanência desses estudantes. Ademais, as variáveis observáveis consideradas neste trabalho foram determinadas mediante um estudo da literatura sobre o tema e, então, construiu-se um banco de dados com informações dos alunos dos *campi* fora da sede. De posse desses dados, executou-se o PSM para analisar o efeito do PNAES sobre o coeficiente de rendimento da amostra selecionada. O pareamento mostrou que o efeito da política é positivo sobre o rendimento dos beneficiários, já que os valores encontrados para o coeficiente de rendimento em logaritmo natural resultaram em uma diferença média entre 15,9 % e 33,9 % favoráveis a esses alunos.

Assim, conclui-se que a assistência estudantil desses *campi* tem alcançado os objetivos do PNAES, pois o desempenho dos beneficiários supera, em grande parte dos semestres avaliados, o desempenho dos demais estudantes, o que corrobora outras avaliações realizadas na FURG e em outras instituições, como Silva (2019), na UFRGS, e Pinho (2017), no IFCE – *campus* Fortaleza. Com isso, ressalta-se a relevância de políticas que viabilizam condições semelhantes a todos para ter um bom desempenho e permanecer na graduação, pois um dos principais motivos para os alunos evadirem são as dificuldades financeiras (Fonaprace, 2019). Ademais, os valores investidos nesse tipo de programa, nas universidades federais, acabam por promover a geração de capital humano através dos diplomados, o que, conseqüentemente, traz crescimento econômico e redução das desigualdades social e de renda no país. Apesar deste trabalho focar nos *campi* fora da sede da FURG, pois são *campi* incipientes, o instrumento proposto poderá contribuir para a avaliação do impacto da assistência estudantil na sede e também em outras instituições federais, podendo ser aplicado para recortes específicos ou considerando diferentes grupos de análises.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. I. de T.; PERO, V. Direitos de propriedade e bem-estar: avaliação do impacto do programa de regularização fundiária na Quinta do Caju. **Revista Pesquisa e Planejamento Econômico - PPE**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 1, p. 29-69, abr. 2011. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3337/11/PPE_v41_n01.PDF. Acesso em: 27 jul. 2021.
- BIZERRIL, M. X. A. A expansão das universidades federais brasileiras e sua potencial contribuição ao desenvolvimento do país. *In*: Conferência FORGES, 8, 2018, Lisboa. **Anais [...]** Lisboa: Instituto Politécnico de Lisboa, 2018. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/33182/1/EVENTO_ExpansaoUniversidadesFederais.pdf. Acesso em: 11 dez. 2019.
- BRAGA, M. C. de M. **A Política de Assistência Estudantil na Universidade Federal do Rio Grande do Sul**: um estudo comparativo da eficácia na aplicação da verba do Programa Nacional de Assistência Estudantil através do desempenho acadêmico dos estudantes. 2017. 129 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/168648>. Acesso em: 20 out. 2019.
- BRASIL. **Avaliação de Políticas Públicas**: guia prático de análise *ex post*. Volume 2. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/181218_avaliacao_de_politicas_publicas_vol2_guia_expost.pdf. Acesso em: 16 nov. 2019.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. **Instituições de ensino superior e o desenvolvimento regional**: potencialidades e desafios. Brasília: Edições Câmara, 2018a. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudios/pdf/instituicoes_ensino_superior_desenvolvimento%20-1.pdf. Acesso em: 15 ago. 2023.
- BRASIL. Controladoria Geral da União. **Relatório Consolidado dos Resultados das Gestões do PNAES**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://auditoria.cgu.gov.br/download/10212.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Ofício-Circular n.º 2/2016/DIPES/SESU/SESU-MEC**. Suspensão de novas inscrições para o Programa de Bolsa Permanência - PBP. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://prae.paginas.ufsc.br/files/2016/05/Of%C3%ADcio-Circular-n%C2%BA2-2016-DIPES-SESU-SEST-MEC.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **A democratização e expansão da educação superior no país 2003 - 2014**. 2014. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16762-balanco-social-sesu-2003-2014&Itemid=30192. Acesso em: 05 dez. 2019.
- BRASIL. **Decreto nº 7234, de 19 de julho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES. Portal oficial da Presidência da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm. Acesso em: 14 nov. 2019.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Portal oficial da Presidência da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 nov. 2019.
- CARRETS, FERNANDA DACHI; RIBEIRO, FELIPE GARCIA; TEIXEIRA, GIBRAN DA SILVA. Isolated illiteracy and access to social programs: evidence from Brazil. **International Journal of Social Economics**, v. 46, p. 669-685, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1108/IJSE-03-2018-0132>>

CAVALCANTI, R. W.; RASOTO, V. I. Avaliação da Eficácia do Programa de Auxílio Estudantil em um Campus de Universidade Federal Brasileira. **Educação: Teoria e Prática**, Rio Claro, v. 28, n. 58, p. 320-338, maio-agosto, 2018. Acesso em: 11 nov. 2019. DOI: <<https://doi.org/10.18675/1981-8106.vol28.n58.p320-338>>.

COIMBRA, C. L.; SILVA, L. B.; COSTA, N. C. D. A evasão na educação superior: definições e trajetórias. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 47, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/186951>. Acesso em 12 nov. 2021.

DOI: <<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147228764>>.

COSTA, M. C. C. F. **Os impactos da política de assistência estudantil no rendimento acadêmico dos discentes do Instituto Multidisciplinar em Saúde, Campus Anísio Teixeira da Universidade Federal da Bahia**. 2016. 83 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade) - Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Professor Milton Santos, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/20889>. Acesso em: 12 nov. 2019.

COSTA, S. G. **A equidade na educação superior: uma análise das políticas de assistência estudantil**. 2010. 203 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/27499>. Acesso em: 12 nov. 2019.

CRUZ, S. C. N. **Acesso a programas institucionais e desempenho acadêmico: Uma análise para a Universidade Federal do Rio Grande**. 2018. 79 f. Dissertação (Mestrado em Programa de Mestrado Profissional de Administração Pública - PROFIAP) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2018. Disponível em: <https://sistemas.furg.br/sistemas/sab/arquivos/bdtd/0000012491.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

FAVERI, D. B. de; PETTERINI, F. C.; BARBOSA, M. P. Uma avaliação do impacto da política de expansão dos institutos federais nas economias dos municípios brasileiros. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 50, p. 125-147, jan./jun., 2018. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/742/464>. Acesso em: 27 abr. 2020.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE ASSUNTOS COMUNITÁRIOS E ESTUDANTIL - FONAPRACE. **V Pesquisa do Perfil Socioeconômico e Cultural dos Estudantes de Graduação das IFES - 2018**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2019/05/V-Pesquisa-do-Perfil-Socioecon%C3%B4mico-dos-Estudantes-de-Gradua%C3%A7%C3%A3o-das-Universidades-Federais-1.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2019.

GERTLER, P. J.; MARTÍNEZ, S.; PREMAND, P.; RAWLINGS, L. B.; VERMEERSCH, C. M. J. **Avaliação de impacto na prática**. 2ª ed. Washington: Grupo Banco Mundial e Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2016.

MACHADO, G. C.; OLIVEIRA, C. A.; FREITAS, T. A. de. Avaliação do impacto dos benefícios PNAES sobre o desempenho acadêmico: o caso da Universidade Federal do Rio Grande. *In: Simpósio Avaliação da Educação Superior, 3º*, Florianópolis, 2017. **Anais** [...] Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/179399/103_00764%20-%20ok.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 17 nov. 2019.

MAURICIO, N. M. M. **Avaliação do Programa Nacional de Assistência Estudantil na Universidade Federal do Tocantins**. 2019. 178 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Políticas Públicas) - Programa de Pós-Graduação em Gestão de Políticas Públicas, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11612/1167>. Acesso em: 12 nov. 2019.

OCDE. **Education at a Glance 2018: Country Note Brazil**. OECD Publishing, Paris, 2018. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/estatisticas_educacionais/ocde/education_at_a_glance/Country_Note_traduzido.pdf. Acesso em: 11 nov. 2019.

OLIVEIRA, I. S. V. de. **Os determinantes do desempenho acadêmico do corpo discente no ensino superior: evidências a partir da Universidade Federal da Paraíba**. 2011. 126 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/4979/1/arquivototal.pdf>. Acesso em: 09 dez. 2019.

PEREIRA, V. A.; STRELOW, N. R. F. Ações Afirmativas e Assistência Estudantil Emancipatória: um estudo a partir da trajetória FONAPRACE e PRAE-FURG. *In*: PEREIRA, V. A.; SCHIRMER, S. N.; JARDIM, D. B. (Org.). **A Política de Ações Afirmativas na FURG: um espaço de Formação Permanente**. 40 ed. Rio Grande: Ed. da FURG, p. 19-40, 2017.

PINHO, A. S. R. **Análise do programa de assistência estudantil sobre o rendimento escolar dos alunos do Instituto Federal do Ceará – Campus Fortaleza**. 2017. 38 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Economia Profissional, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/25959>. Acesso em: 12 nov. 2019.

RAMOS, M. P.; SCHABBACH, L. M. O estado da arte da avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 5, p. 1271-1294, set./out., 2012. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/8700/o-estado-da-arte-da-avaliacao-de-politicas-publicas--conceituacao-e-exemplos-de-avaliacao-no-brasil/i/pt-br>. Acesso em: 11 nov. 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1590/S0034-76122012000500005>>

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, Oxford, v. 70, n. 1, p. 41–55, apr. 1983. Disponível em: <https://academic.oup.com/biomet/article/70/1/41/240879>. Acesso em: 03 dez. 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1093/biomet/70.1.41>>

ROSENBAUM, Paul R. **Observational studies**. 2ª ed. New York: Springer, 2002.

SANTOS, E. S. D. dos. **Políticas de Permanência no Ensino Superior: estudo de caso da Universidade Federal do Rio Grande nas Áreas da Educação**. 2018. 91 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2018. Disponível em: <https://economia.furg.br/images/banners/Monografias/20181/eduardosantos.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2019.

SACCARO, A.; FRANÇA, M. T. A.; JACINTO, P. de A. Retenção e evasão no ensino superior brasileiro: uma análise dos efeitos da bolsa permanência do PNAES. *In*: Encontro Nacional de Economia, 44, 2016, Foz do Iguaçu. **Anais [...]** Foz do Iguaçu: ANPEC, 2016. Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2016/submissao/files_i/i12-707be73e05304f27eb9f18ae5d235c9d.pdf. Acesso em: 06 mai. 2020.

SILVA, F. V. da. **Avaliação de efetividade da assistência pecuniária da política de assistência estudantil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul entre 2013 e 2018.** 2019. 131 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/196450/001096463.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 nov. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG. **Anuário Estatístico 2019:** Dados Base 2018. Rio Grande, FURG, 2019. Disponível em: <https://www.furg.br/arquivos/institucional/2019-anuario-estatistico-furg.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG. *Campus* de São Lourenço do Sul. **Campus São Lourenço do Sul.** São Lourenço do Sul, RS, 2019a. Disponível em: <https://campussls.furg.br>. Acesso em: 10 dez. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG. Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração. **Deliberação n.º 157, de 17 de dezembro de 2010.** Dispõe sobre o Programa Institucional de Desenvolvimento do Estudante – PDE. Portal oficial da Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, 2010. Disponível em: <http://www.conselho.furg.br/converte.php?arquivo=delibera/coepea/15710.htm>. Acesso em: 04 dez. 2019.

VIEIRA, B. A.; NOGUEIRA, L. C. B.; SOUZA, W. P. Os Determinantes do Índice de Desempenho Acadêmico dos Estudantes do Semiárido Potiguar. **HOLOS**, v. 1, p. 397-414, jul. 2017. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4388>. Acesso em: 09 dez. 2019. DOI: <<https://doi.org/10.15628/holos.2017.4388>>

Andressa Vieira Silva

<https://orcid.org/0000-0001-7853-0376>

Mestre em Administração Pública e Engenheira Química ambos pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

v.andressa@live.com

Tiarajú Alves de Freitas

<https://orcid.org/0000-0001-8320-3986>

Professor e pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Economia, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

tiarajufreitas@furg.br

Gibran da Silva Teixeira

<https://orcid.org/0000-0003-1420-1260>

Professor e pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

tgibran@hotmail.com

APÊNDICES

Tabela 1A- Estatística descritiva das variáveis

Variáveis	N	Média/%	Desvio	Min	Max
Dependentes					
Coef. rendimento	9.330	5,445	3,181	0	10
Log Coef. rendimento	7.771	1,763	0,606	-2,303	2,303
Tratamento					
Beneficiários	9.330	0,566	0,496	0	1
Controles					
Ano	9.330	-		2014	2019
2014	819	8,78			
2015	1.187	12,72			
2016	1.681	18,02			
2017	1.870	20,04			
2018	1.840	19,72			
2019	1,933	20,72			
Sem	9.330			1	2
1°	4.951	53,07			
2°	4.379	46,93			
Idade	9.330	27,50	9,956	17	78
Sexo: Homem	9.330	0,385	0,487	0	1
Escola Pública	9.330	0,836	0,371	0	1
Nota Final Enem	7.951	545,8	72,54	336	737
CampusSap	9.330	0,322	0,467	0	1
CampusSIs	9.330	0,237	0,425	0	1
CampusSVP	9.330	0,441	0,496	0	1
Branca	9.330	0,764	0,425	0	1
Parda	9.330	0,114	0,318	0	1
Demaiscores	9.330	0,122	0,328	0	1
IngSisu	9.330	0,652	0,477	0	1
IngVagaRema	9.330	0,175	0,380	0	1
Ingdemaisformas	9.330	0,174	0,379	0	1
Amplacon	6.376	0,637	0,481	0	1
Escolapublica	6.376	0,262	0,440	0	1
Demaisformasing	6.376	0,101	0,301	0	1
Cexatas	9.330	0,0658	0,248	0	1
Eprod	9.330	0,00815	0,0899	0	1
Eagroq	9.330	0,136	0,343	0	1
Gcoop	9.330	0,0371	0,189	0	1
Turismo	9.330	0,111	0,314	0	1
Hotelaria	9.330	0,109	0,312	0	1
Rinternacionais	9.330	0,0712	0,257	0	1
Cexterior	9.330	0,0855	0,280	0	1
Eindalimentos	9.330	0,112	0,316	0	1
Ecampo	9.330	0,0771	0,267	0	1
Agroeco	9.330	0,0678	0,251	0	1
Gambiental	9.330	0,0553	0,229	0	1
Eventos	9.330	0,0639	0,245	0	1
RS	9.244	0,818	0,386	0	1

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponibilizados pela PRAE/FURG.

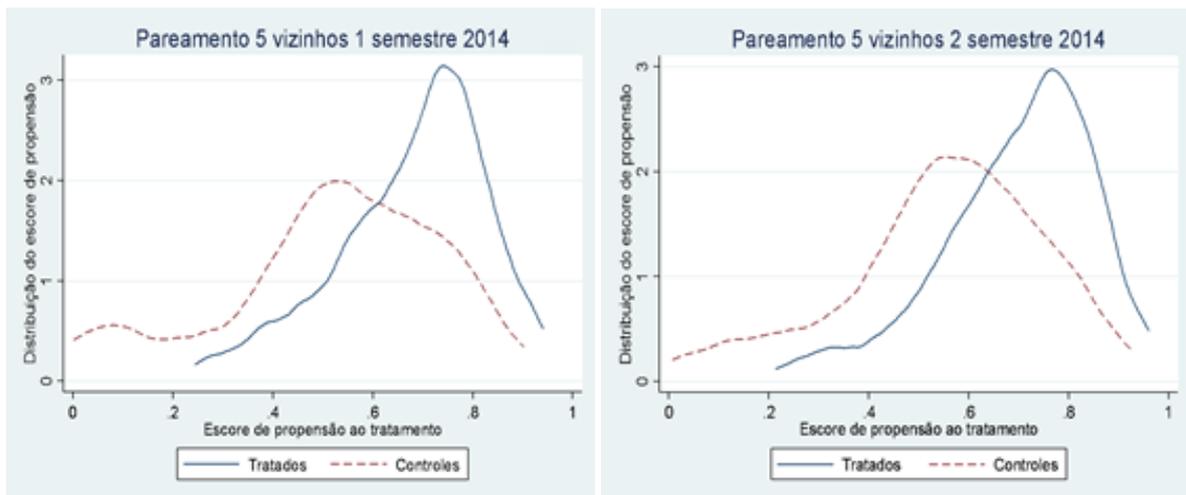
Tabela 2A - Probit gerado para o pareamento 5 vizinhos para todo o período

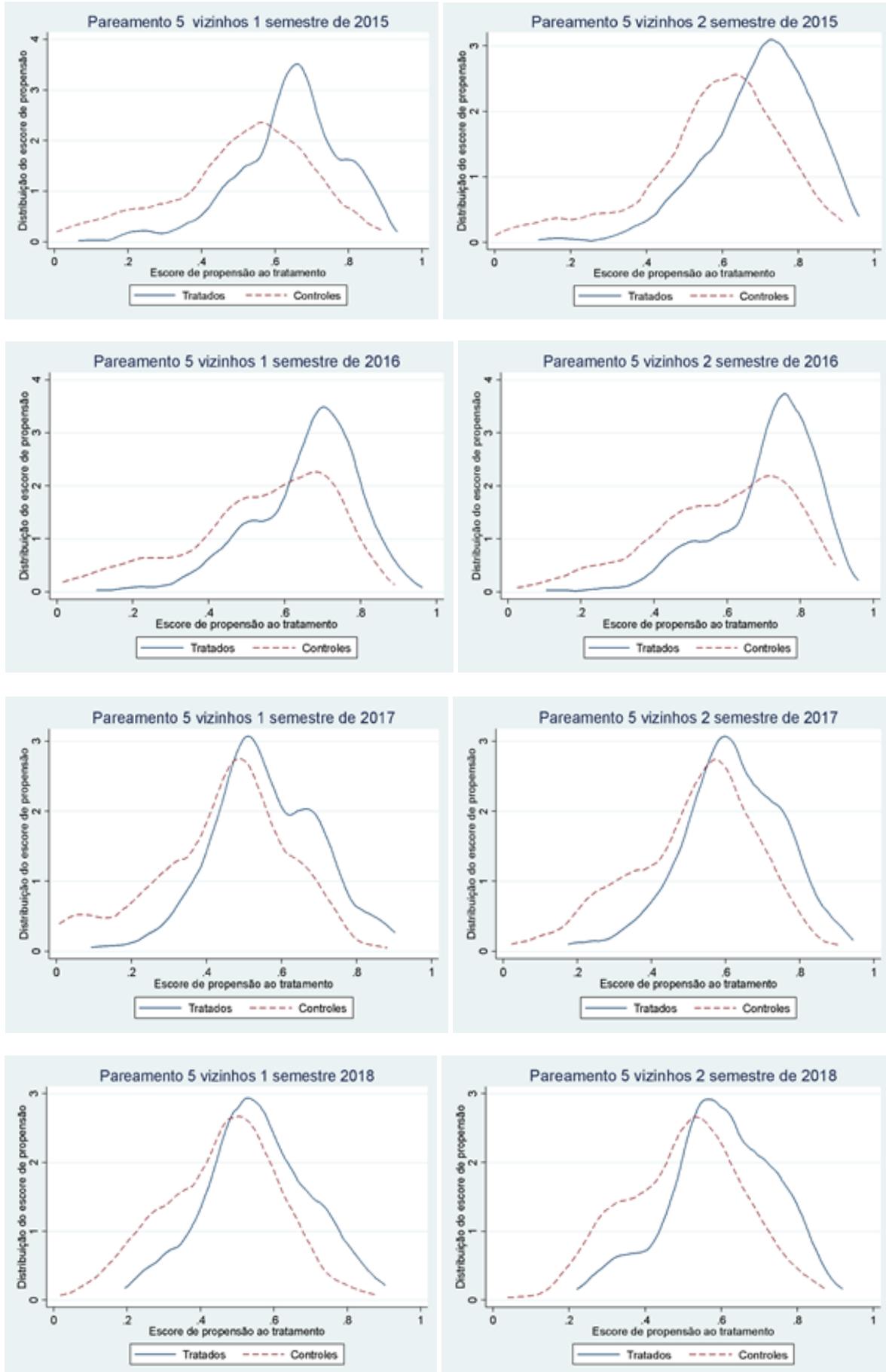
Tratamento	Coef.	Desvio	z	P> z
NtFinal	-0.975	0.351	-2.78	0.005
Cexterior	0.583	0.241	2.41	0.016
Gcoop	-194.410	160.727	-1.21	0.226
Idade	0.130	0.026	4.97	0.000
Cexatas	2.698	0.889	3.03	0.002
RS	74.763	60.591	1.23	0.217
Parda	-1.056	0.252	-4.18	0.000
Hotelaria	-1.014	0.514	-1.97	0.049
Ano	-0.306	0.107	-2.85	0.004
Eprod	4.483	137.703	0.03	0.974
Sem	0.153	0.033	4.53	0.000
Agroeco	-365.055	96.730	-3.77	0.000
Eventos	210.049	107.270	1.96	0.050
Branca	-0.823	0.187	-4.39	0.000
Ingdemaisformas	0.111	0.563	0.20	0.843
Amplacon	69.540	45.516	1.53	0.127
Rinternacionais	0.447	0.378	1.18	0.236
IngVagaRema	-0.005	0.153	-0.04	0.969
CampusSap	-84.526	51.381	-1.65	0.100
c.Branca#c.RS	0.578	0.097	5.94	0.000
c.Ano#c.NtFinal	0.000	0.000	2.81	0.005
c.IngVagaRema#c.Rinternacionais	0.927	0.144	6.40	0.000
c.Eventos#c.Idade	0.023	0.008	2.59	0.010
c.Eventos#c.NtFinal	0.001	0.001	1.12	0.262
c.Hotelaria#c.Idade	0.019	0.005	3.42	0.001
c.Cexatas#c.Idade	0.025	0.012	2.08	0.037
c.Cexatas#c.NtFinal	-0.005	0.001	-3.61	0.000
c.Idade#c.Idade	-0.001	0.0001	-8.24	0.000
c.Idade#c.NtFinal	-0.0009	0.000	-2.90	0.004
c.Eventos#c.Ano	-0.104	0.053	-1.97	0.049
c.Eventos#c.RS	-0.867	0.321	-2.70	0.007
c.Branca#c.Cexterior	-0.734	0.145	-5.04	0.000
c.Parda#c.Idade	0.041	0.008	4.70	0.000
c.Agroeco#c.Ano	0.180	0.047	3.77	0.000
c.IngVagaRema#c.Agroeco	0.573	0.207	2.76	0.006
c.NtFinal#c.NtFinal	-0.000	0.000	-3.06	0.002
c.IngVagaRema#c.Hotelaria	0.594	0.139	4.28	0.000
c.Idade#c.Cexterior	-0.017	0.007	-2.37	0.018
c.Ingdemaisformas#c.Branca	0.209	0.607	0.34	0.737
c.Amplacon#c.Ano	-0.034	0.022	-1.54	0.124
c.RS#c.Cexatas	-0.830	0.300	-2.76	0.006

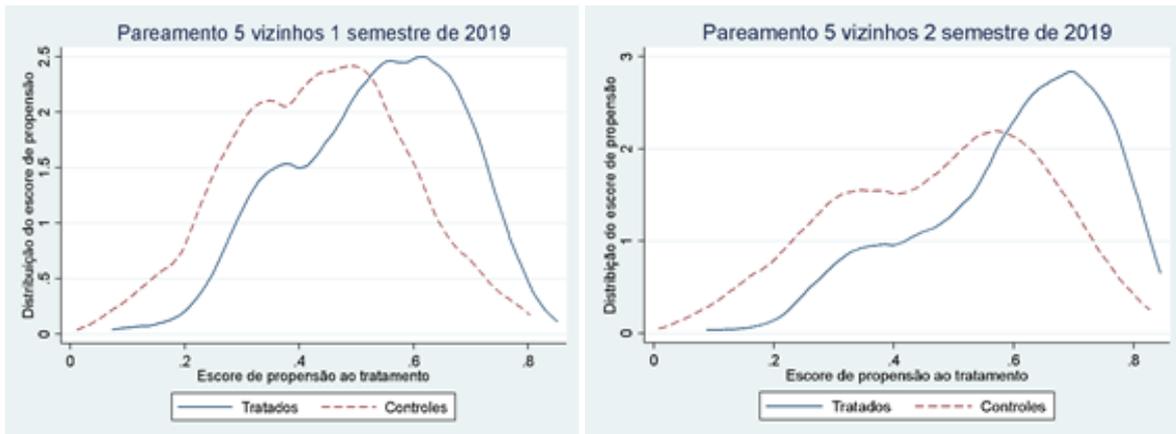
Tratamento	Coef.	Desvio	z	P> z
c.Ingdemaisformas#c.RS	0.003	0.686	0.00	0.996
c.Rinternacionais#c.Idade	-0.042	0.016	-2.54	0.011
c.IngVagaRema#c.Gcoop	0.320	0.183	1.74	0.082
c.Ano#c.RS	-0.037	0.030	-1.25	0.212
c.Hotelaria#c.NtFinal	0.001	0.0008	1.37	0.172
c.Branca#c.Eprod	-5.878	137.703	-0.04	0.966
c.Eprod#c.Parda	-6.381	137.704	-0.05	0.963
c.RS#c.Gcoop	1.137	0.538	2.11	0.035
c.CampusSap#c.RS	0.339	0.107	3.15	0.002
c.CampusSap#c.Idade	-0.017	0.006	-2.73	0.006
c.Branca#c.Idade	0.016	0.006	2.50	0.013
c.CampusSap#c.Parda	0.308	0.123	2.50	0.013
c.Agroeco#c.RS	0.593	0.161	3.59	0.000
c.CampusSap#c.Ano	0.041	0.025	1.64	0.100
c.Ano#c.Gcoop	0.095	0.079	1.20	0.231
c.Branca#c.Agroeco	-0.430	0.171	-2.51	0.012
c.Amplacon#c.Agroeco	-0.005	0.151	-0.04	0.971
c.IngVagaRema#c.Idade	0.0007	0.005	0.13	0.895
_cons	614.584	216.648	2.84	0.005

Fonte: Resultados da pesquisa. Estimativa do modelo Probit usado para o pareamento entre os grupos com base nos 5 vizinhos mais próximos. Os demais resultados foram suprimidos do apêndice em função da limitação de espaço físico.

Quadro 1A- Análise do pareamento por semestre e ano

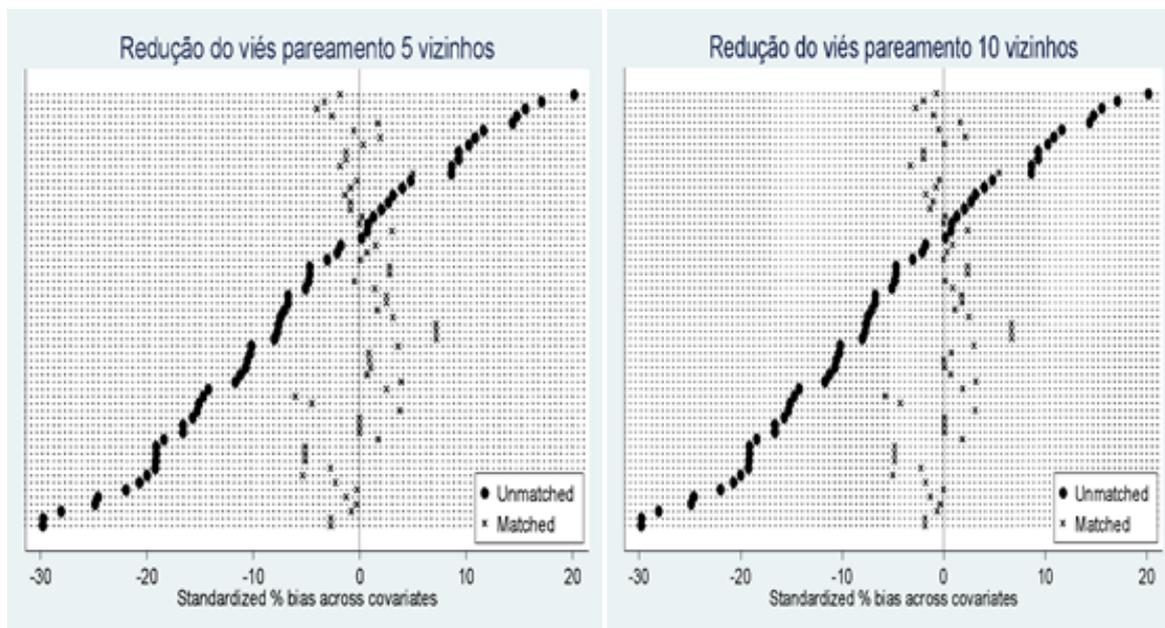


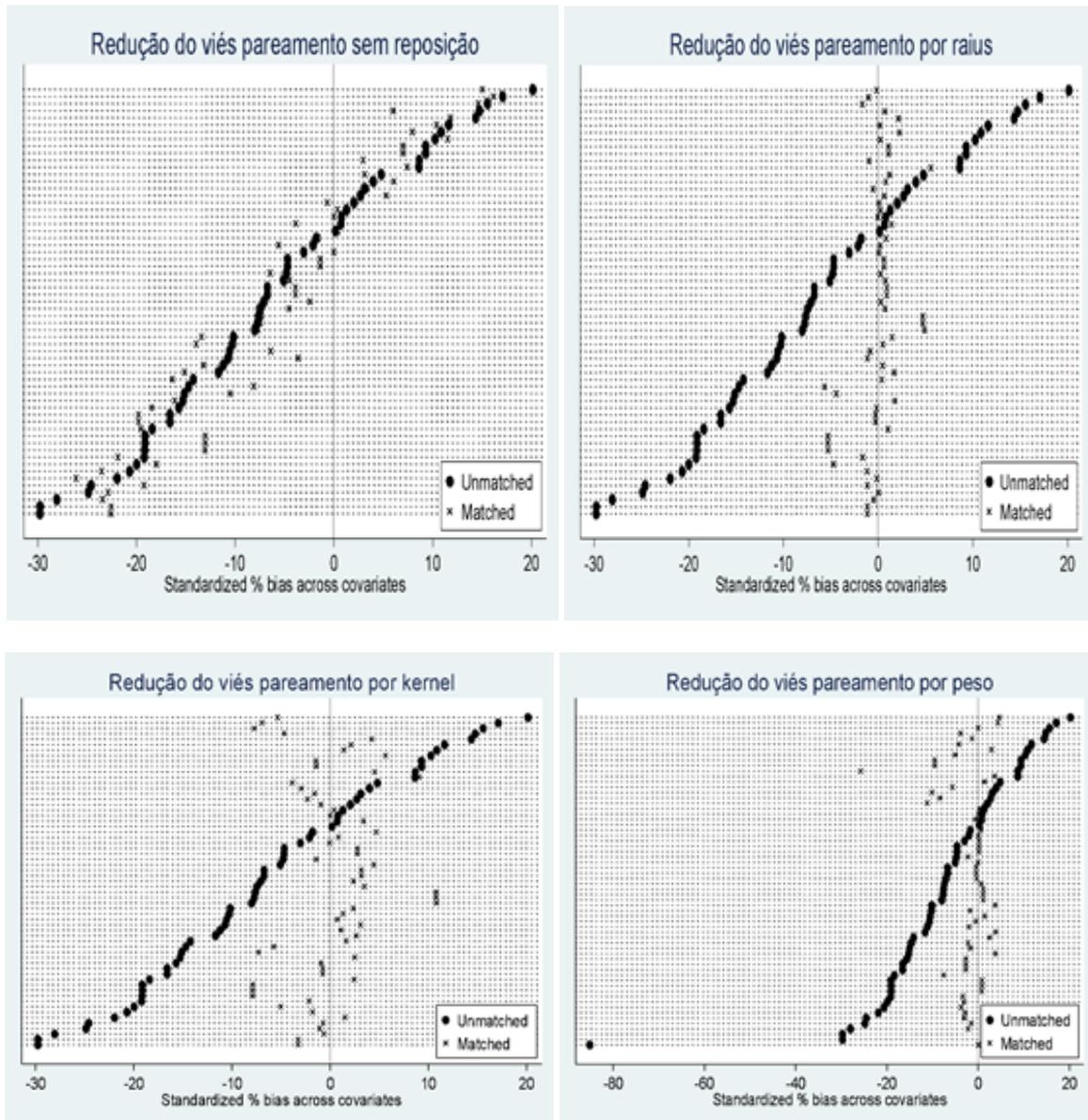




Fonte: Resultados da pesquisa.

Quadro 2A- Análise da redução do viés por tipo de pareamento





Fonte: Resultados da pesquisa.

Quadro 3A – Resultados do teste de sensibilidade para o coeficiente de rendimento via 5 vizinhos mais próximos

1º sem. 2014						
Γ	Sig+	Sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	6,9e-10	6,9e-10	1,9	1,9	1,25	2,55
1,1	2,8e-08	1,0e-11	1,65	2,1	1	2,75
1,2	5,7e-07	1,4e-13	1,45	2,3	0,85	2,9
1,3	6,7e-06	1,9e-15	1,3	2,45	0,7	3,05
2º sem. 2014						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	2,4e-10	2,4e-10	2,55	2,55	1,55	3,2
1,1	9,0e-09	4,0e-12	2,2	2,8	1,25	3,35
1,2	1,7e-07	6,3e-14	1,95	2,95	1,05	3,5
1,3	2,0e-06	8,9e-16	1,65	3,1	0,8	3,6
1º sem. 2015						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	0	0	2,6	2,6	2,1	3,1

1,1	3,0e-15	0	2,4	2,75	1,9	3,25
1,2	3,8e-13	0	2,25	2,95	1,7	3,4
1,3	2,0e-11	0	2,1	3,1	1,55	3,55
2º sem. 2015						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	4,1e-15	4,1e-15	2,1	2,1	1,6	2,65
1,1	8,7e-13	0	1,95	2,3	1,4	2,8
1,2	6,7e-11	0	1,75	2,5	1,25	2,95
1,3	2,4e-09	0	1,6	2,65	1,05	3,15
1º sem. 2016						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	0	0	2,55	2,55	2,2	2,9
1,1	0	0	2,35	2,7	2	3,1
1,2	0	0	2,25	2,85	1,85	3,25
1,3	0	0	2,1	3	1,7	3,35
2º sem. 2016						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	0	0	2,1	2,1	1,6	2,6
1,1	2,9e-14	0	1,9	2,35	1,4	2,8
1,2	7,1e-12	0	1,7	2,5	1,15	2,95
1,3	6,3e-10	0	1,5	2,7	1	3,1
1º sem. 2017						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	0	0	2,6	2,6	2,15	3,05
1,1	0	0	2,45	2,8	2	3,25
1,2	0	0	2,25	2,95	1,8	3,4
1,3	0	0	2,1	3,1	1,65	3,55
2º sem. 2017						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	2,9e-15	2,9e-15	1,9	1,9	1,4	2,35
1,1	1,3e-12	0	1,65	2,1	1,2	2,55
1,2	1,9e-10	0	1,5	2,25	1	2,75
1,3	1,1e-08	0	1,3	2,45	0,85	2,9
1º sem. 2018						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	2,2e-16	2,2e-16	1,95	1,95	1,45	2,4
1,1	1,1e-13	0	1,75	2,15	1,3	2,6
1,2	1,9e-11	0	1,55	2,3	1,1	2,8
1,3	1,3e-09	0	1,4	2,5	0,95	2,95
1,4	4,2e-08	0	1,25	2,65	0,8	3,1
1,5	7,5e-07	0	1,15	2,75	0,65	3,25
1,6	8,5e-06	0	1	2,9	0,55	3,35
1,7	0,000065	0	0,9	3	0,45	3,45
1,8	0,000357	0	0,75	3,1	0,35	3,55
1,9	0,001505	0	0,7	3,25	0,249999	3,65
2	0,005042	0	0,6	3,3	0,15	3,75
2º sem. 2018						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	1,2e-12	1,2e-12	1,65	1,65	1,15	2,15
1,1	2,6e-10	2,7e-15	1,45	1,85	0,95	2,4
1,2	1,9e-08	0	1,25	2,05	0,8	2,6
1,3	5,9e-07	0	1,1	2,25	0,65	2,8
1º sem. 2019						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	0	0	2,1	2,1	1,65	2,55
1,1	1,1e-16	0	1,95	2,3	1,5	2,75
1,2	1,8e-14	0	1,75	2,5	1,3	2,9
1,3	2,1e-12	0	1,6	2,6	1,15	3,1
2º sem. 2019						
Γ	sig+	sig-	t-hat+	t-hat-	CI+	CI-
1	0,000012	,000012	0,9	0,9	0,45	1,45
1,1	0,000306	2,3e-07	0,75	1,1	0,3	1,7
1,2	0,003465	3,4e-09	0,55	1,3	0,15	1,9
1,3	0,020851	4,1e-11	0,4	1,5	2,5e-07	2,1

Fonte: Elaborado a partir dos resultados encontrados.