

O Financiamento do BNDES ao ensino superior: uma avaliação dos impactos do primeiro programa IES

André Luiz de Souza Guimarães, Rodrigo Mendes Leal, Jorge Cláudio Cavalcante de Oliveira Lima, Rodrigo Ximenes Sécca, Natália Maria Lopes Menezes

<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>

O financiamento do BNDES ao ensino superior: uma avaliação dos impactos do primeiro Programa IES

André Luiz de Souza Guimarães

Rodrigo Mendes Leal

Jorge Cláudio Cavalcante de Oliveira Lima

Rodrigo Ximenes Sécca

Natalia Maria Lopes Menezes*

Resumo

O objetivo deste artigo é investigar se o financiamento do BNDES às instituições de ensino superior (IES) por meio do primeiro Programa IES (Programa de Recuperação e Ampliação dos Meios Físicos das Instituições de Ensino Superior), vigente de 1997 a 2007, cumpriu seus objetivos. Este trabalho dá sequência a estudos sobre o setor de ensino superior já divulgados pelo BNDES, acrescentando, na perspectiva de uma avaliação de impacto, a comparação do resultado das IES apoiadas com as demais, por meio do método de análise de covariância. Considerando os indicadores disponíveis, foi estabelecido o foco em um dos objetivos específicos do programa, de caráter quantitativo, mensurado pelo número de matrículas das IES.

* Respectivamente, administrador do BNDES, mestre em Engenharia de Produção pela COPPE/UFRJ e doutor em Administração pela PACE University; economista do BNDES, mestre em Economia pelo PPGCE/UERJ e doutorando do Programa de Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento do IE/UFRJ; economista do BNDES, mestre em Economia pela EPGE/FGV-RJ, Ph.D em Economia pela McGill University, professor da UFRRJ; engenheiro do BNDES, graduado em Engenharia de Produção pela UFRJ; e estagiária de Economia do BNDES e graduanda do IE/UFRJ.

Abstract

The aim of this paper is to investigate whether BNDES financing of Higher Education Institutions (IES) through the first IES Program (Program of Recovery and Expansion of Infrastructure of Higher Education Institutions), in place from 1997 to 2007, achieved its goals. This is part of a group of articles on higher education and the support of BNDES, constituting a partial analysis of this program with a quantitative focus. To this end, results of IES supported institutions were compared against the results of other higher education institutions.

Introdução

Atualmente, o BNDES apoia o ensino superior brasileiro por meio do Programa de Melhoria do Ensino das Instituições de Educação Superior (Programa IES), com vigência de 2009 a 2014.

Esse produto tem origem no Programa de Recuperação e Ampliação dos Meios Físicos das Instituições de Ensino Superior (primeiro Programa IES), operado de 1997 a 2007, que é o foco da presente avaliação.

O período desse programa coincidiu com um crescimento intenso do ensino superior brasileiro, o que demandou grandes investimentos na infraestrutura das instituições.

Sécca, Leal e Menezes (2010) mostram que os investimentos do Programa IES estiveram concentrados, em mais de 75% do total, no item “obras e instalações”, em linha com essa tendência. Após identificar resultados quantitativos e qualitativos das IES apoiadas que apontam na direção do cumprimento dos objetivos do programa, esses autores ressaltam que, haja vista o crescimento do setor como um todo, é pertinente uma avaliação dos impactos específicos do programa por meio da comparação com os resultados das IES não apoiadas.

Nesse contexto, o objetivo deste artigo é avançar na análise dos resultados do primeiro Programa IES, acrescentando, na perspectiva de uma avaliação de impacto, a comparação do resultado das IES apoiadas com as demais por meio do método de análise de covariância.

Para esse fim, considerando os indicadores disponíveis, estabeleceu-se o foco em um dos objetivos específicos do programa, de caráter quantitativo, mensurado pelo número de matrículas das IES. Busca-se analisar a hipótese de que o aumento do número de matrículas foi superior nas IES apoiadas comparativamente às não apoiadas, considerando a diferenciação de porte entre elas.

Seguindo esta breve introdução, a segunda seção apresenta uma síntese da trajetória do referido programa, bem como o contexto do setor de ensino superior brasileiro no período. A terceira seção traz a metodologia utilizada para o estudo, detalhando as variáveis, a amostra e o método usado. A quarta seção analisa e discute os resultados encontrados. Finalmente, a quinta seção apresenta a conclusão do estudo, descrevendo as principais limitações e resultados.

O Programa IES e o ensino superior no Brasil (1997-2007)

Entre 1997 e 2007, período de vigência do primeiro Programa IES, o número de matrículas no ensino superior cresceu cerca de 9,6% ao ano. A taxa para a expansão do número de instituições foi semelhante. As taxas de matrículas no ensino superior brasileiro atingiram um novo patamar, apesar de ainda serem baixas se comparadas com outros países, inclusive latino-americanos [Sécca e Leal (2009)]. A Tabela 1 mostra a maior intensidade desse crescimento no setor privado, relativamente ao público, em termos da quantidade de instituições (11,4% ao ano) e de matrículas (11,9% ao ano).

Tabela 1
Crescimento do ensino superior no Brasil

	Matrículas na graduação presencial (em mil)				Número de IES			
	1997	2007	Δ	$\Delta\%$	1997	2007	Δ	$\Delta\%$
Públicas	759,2	1.240,4	481,2	63,4	211	249	38	18,0
Privadas	1.186,4	3.639,4	2.453,0	206,8	689	2.032	1.343	194,9
Total	1.945,6	4.879,8	2.934,2	150,8	900	2.281	1.381	153,4

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do MEC e do BNDES.

Esse grande crescimento pode ser associado a algumas características do setor no período em questão, como as analisadas por Sécca e Leal (2009), considerando os baixos níveis históricos de penetração do ensino superior no Brasil e as mudanças decorrentes de um contexto com crescentes exigências do mercado de trabalho e aumento do número de concluintes do ensino médio e da população jovem adulta, em termos absolutos e relativos. Além disso, os mesmos autores relatam dois fatores especialmente relacionados com a expansão do setor privado, que são a flexibilização do mercado após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação em 1996 e a maior disponibilidade de financiamento estudantil.

O Programa de Recuperação e Ampliação dos Meios Físicos das Instituições de Ensino Superior (primeiro Programa IES) teve como objetivos específicos contribuir para a consolidação e a modernização do ensino superior no Brasil e apoiar a renovação e a ampliação dos meios físicos voltados ao ensino, à pesquisa e à administração das instituições de ensino superior.

Esse duplo objetivo do programa está relacionado a uma dimensão quantitativa, associada à expansão, e a uma dimensão qualitativa, associada à modernização, conforme relatado por Sécca, Leal e Menezes (2010):

A ampliação dos meios físicos permitiria o aumento do número de vagas disponíveis para o ensino superior no país, enquanto a renovação e a modernização contribuiriam para a melhoria da qualidade da infraestrutura oferecida aos estudantes.

Vale citar que, entre os requisitos do programa, havia a necessidade de enquadramento, pelo Ministério da Educação, do projeto da instituição postulante, com a finalidade de ampliar o grau de contribuição desses projetos, uma vez que eles passavam pela análise de especialistas do ministério, conforme as diretrizes do governo federal para o setor.

O desempenho do primeiro Programa IES foi analisado por Sécca, Leal e Menezes (2010) por meio de:

- 1) levantamento de estudos de caso anteriores;
- 2) perfil da carteira de projetos, incluindo características das IES, como distribuição geográfica, porte e itens de investimento; e
- 3) desempenho dos projetos, considerando sua situação de execução.

Destacam-se os seguintes resultados:

- Os investimentos associados aos projetos apoiados pelo programa totalizaram R\$ 1,2 bilhão, com R\$ 525,7 milhões de financiamentos contratados no BNDES, totalizando 61 projetos de 48 pessoas jurídicas (PJs), das quais 36 de grande porte.
- Predominância do setor privado, tendo o BNDES apoiado três PJs públicas e 45 PJs privadas, essas últimas respondendo por 93% dos projetos e 88% do valor contratado, conforme ilustrado na Tabela 2. A hipótese explicativa para a concentração das

Tabela 2

Síntese das contratações e dos desembolsos do Programa IES

Variável	IES		Total
	Privada	Pública	
Quantidade de projetos	55	6	61
Quantidade de IES	49	6	55
Valor do orçamento do programa (R\$ milhões)	650,0	250,0	900,0
Valor do financiamento contratado (R\$ milhões)	462,8	62,9	525,7
Valor desembolsado (R\$ milhões)	459,0	47,5	506,5
Valor dos projetos contratados* (R\$ milhões)	1.119,6	101,4	1.221,0

Fonte: Adaptado de Sécca, Leal e Menezes (2010). Valores históricos (i.e., sem atualização monetária), em 16.9.2009.

* O valor dos projetos inclui a contrapartida de investimentos do beneficiário. A quantidade de IES corresponde ao número de IES registradas no MEC em nome das pessoas jurídicas apoiadas pelo BNDES, valendo lembrar que um CNPJ pode corresponder a mais de um registro de IES no MEC.

operações no setor privado é semelhante para a concentração no Sudeste e Sul do país – normalmente essas IES possuem melhores garantias e melhor relacionamento com os agentes financeiros.

- Houve, até setembro de 2009, um excelente desempenho operacional e financeiro do programa, obtendo liberações que representam cerca de 96% do valor contratado, sendo que somente 10% das operações ainda possuem valor a desembolsar e 36% já se encontram liquidadas financeiramente.

Os mesmos autores concluem em concordância com as análises anteriores, que relatam que o programa obteve resultados na direção do cumprimento de seus objetivos. Entretanto, ressaltam que, haja vista o crescimento do setor como um todo, é pertinente aprofundar a avaliação dos impactos do programa. Adicionalmente, enfatizam a necessidade de averiguar o tamanho desses resultados, conforme o seguinte argumento:

O tamanho desses resultados é passível de averiguação. Por um lado, o Programa IES financiou nesses 10 anos somente 48 pessoas jurídicas, num universo, para efeito de comparação, de 900 IES existentes em 1997. Por outro lado, a maioria das IES apoiadas são de grande porte, portanto, representativas em termos de matrículas, especialmente no contexto atual, em que se observam crescentes movimentos de consolidação do setor, por meio de fusões e aquisições. [Sécca, Leal e Menezes (2010).]

Na esteira desse histórico, coloca-se a importância da realização de uma avaliação de impactos do programa por meio da análise comparativa dos resultados das instituições apoiadas, relativamente às demais, que é o propósito do presente estudo.

Até o final de 2007, considerando os dados de Sécca, Leal e Menezes (2010), haviam sido realizadas todas as contratações do programa, bem como desembolsados cerca de 94% do total do valor

contratado. Considerando esse avançado desempenho dos desembolsos, é de se esperar que grande parte de seus investimentos já tenha sido concluída.

Com base nessa premissa, serão analisados os resultados dessas IES apoiadas para o ano de 2007, comparando-os com sua situação no ano de início da vigência do programa (1997), conforme detalhado na seção a seguir.

Metodologia

Esta seção está organizada em três subseções. A primeira subseção descreve a operacionalização das variáveis, a segunda detalha a amostra utilizada no estudo e a última apresenta o método de análise empregado.

Definição das variáveis do estudo

Conforme já citado, o Programa IES objetivou contribuir para a consolidação e a modernização do ensino superior no Brasil e apoiar a renovação e a ampliação dos meios físicos voltados ao ensino, à pesquisa e à administração das instituições de ensino superior. Em outras palavras, busca-se aumentar a quantidade de matrículas e a qualidade do ensino superior.

Algumas das dimensões do objetivo relacionadas à melhoria da qualidade são de complexa mensuração, como a modernização do ensino e a ampliação dos meios físicos para pesquisa. Por sua vez, a mensuração do incremento no número de matrículas é razoavelmente simples, o que permite uma análise parcial dos objetivos do programa.

Considerando que 86% das operações contratadas tiveram como objetivo a ampliação ou construção de novos *campi* universitários, a

presente avaliação terá seu foco na ampliação dos meios físicos das instituições voltadas ao ensino.

Desse modo, o número de matrículas da instituição foi a variável quantitativa utilizada como indicador de seu resultado, considerando sua relação direta com a ampliação dos meios físicos das IES voltadas ao ensino.

Além do número de matrículas em 1997 e em 2007, será utilizada uma variável indicadora categórica: se a IES obteve ou não o apoio financeiro do programa, conforme especificado no Quadro 1.

Quadro 1

Variáveis utilizadas no estudo

Código	Tipo	Descrição
Matrículas ₂₀₀₇	Dependente, quantitativa	Número de matrículas na IES em 2007
Matrículas ₁₉₉₇	Independente, quantitativa	Número de matrículas na IES em 1997
Apoio	Independente, categórica	“S” ou “N”: IES obteve apoio financeiro no período
Pública	Independente, categórica	“S” ou “N”: S = IES pública; N = IES privada

Fonte: Elaboração própria.

Descrição da amostra

A fonte utilizada foi o Censo da Educação Superior, do MEC, para os anos de início (1997) e término (2007) da vigência do Programa IES.

A Tabela 3 mostra os dados gerais de crescimento das IES públicas e privadas, especificando as informações das IES identificadas, por meio de CNPJ, como apoiadas. Vale lembrar que uma pessoa jurídica (CNPJ) pode corresponder a mais de uma IES, ou seja, a diversos códigos de IES na base de dados do MEC.

A observação preliminar dos dados da Tabela 3, no caso das instituições públicas, mostra que as IES apoiadas obtiveram aumento no número de matrículas superior às demais IES, resultado distinto das instituições privadas. No caso das IES privadas, o crescimento superior de matrículas do grupo não apoiado, que foi de 220%, reflete em grande medida o aumento no número de IES, que foi de 204,1%. Ou seja, tiveram um crescimento de matrículas em cerca de 70 p.p. superior ao das apoiadas, com um aumento percentual do número de IES mais que cinco vezes superior. Isso pode indicar que as poucas IES apoiadas existentes em 1997 obtiveram um aumento de matrículas, de certa forma, próximo ao crescimento das demais IES existentes em 1997 em conjunto com as muitas novas IES que surgiram *a posteriori*.

Ocorre que esses dados preliminares têm significado limitado no que se refere ao impacto do apoio do BNDES. Isso porque o crescimento de matrículas revela, principalmente, o surgimento de

Tabela 3
Crescimento do ensino superior no Brasil

	Matrículas na graduação presencial (em mil)				Número de IES			
	1997	2007	Δ	Δ%	1997	2007	Δ	Δ%
Públicas	759,2	1.240,4	481,2	63,4	211	249	38	18,0
Apoiadas	59,4	102,0	42,6	71,7	6	6	0	0,0
Não apoiadas	699,8	1.138,4	438,6	62,7	205	243	38	18,5
Privadas	1.186,4	3.639,4	2.453,0	206,8	689	2.032	1.343	194,9
Apoiadas	241,5	607,6	366,0	151,5	37	49	12	32,4
Não apoiadas	944,9	3.031,8	2.086,9	220,9	652	1.983	1.331	204,1
Total	1.945,6	4.879,8	2.934,2	150,8	900	2.281	1.381	153,4

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do MEC e do BNDES.

novas IES. Ou seja, trata-se de uma comparação de grupos de instituições sujeitos a entradas e saídas, e não da comparação de grupos com instituições presentes no período inicial, como desejável numa avaliação de impacto.

Como exposto, nem toda IES consta nos dados do INEP/MEC, respectivamente, no período inicial e final. Isso ocorre por diversos motivos, como em virtude de um código IES que deixou de existir, caso de IES fechada ou adquirida por outra, ou em face de um novo código IES, caso de um novo entrante ou resultante de fusão.

Para uma mais adequada comparação da evolução do desempenho das IES, optou-se por considerar os dados somente daquelas presentes nos dois períodos, 1997 e 2007, conforme a Tabela 4. Sendo assim, não foram incluídas na amostra as IES que surgiram depois de 1997 nem as que deixaram de existir entre 1997 e 2007.

Conforme detalhado na Tabela 5, a porcentagem de IES que observaram aumento de matrículas foi maior no grupo das IES apoiadas do que no grupo das não apoiadas.

Tabela 4
Número de IES – Censo Educacional de 1997 e 2007

Indicador	Públicas	Privadas	Total
N° de IES em 1997 (A)	211	689	900
N° de IES em 2007 (B)	249	2.032	2.281
N° de IES identificadas nos dois períodos (C)	132	389	521
C/A (%)	62,6	56,5	57,9
C/B (%)	53,0	19,1	22,8

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do MEC.

Tabela 5

Desempenho para os grupos apoiado e não apoiado

Indicador		Apoio		Total (%)
		Não (%)	Sim (%)	
Observou aumento?	Não	20,2	8,1	19,4
	Sim	79,8	91,9	80,6
Aumento acima da média?	Não	79,5	27,0	75,8
	Sim	20,5	73,0	24,2
<i>n</i> =		484	37	521

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do MEC e do BNDES.

Até aqui, os números reportados compreendem os dados da amostra total, sem qualquer remoção de valores extremos. Numa segunda etapa da definição da amostra, foram excluídas as IES com menos que 100 ou mais que 40 mil matrículas em um dos períodos. Além dessas observações, durante a etapa de diagnóstico dos modelos, sete outras IES foram identificadas como valores extremos e removidas da modelagem da amostra. As IES com porte inferior a 100 matrículas não foram consideradas relevantes para a análise comparativa em questão. As demais exclusões foram necessárias para adequar a amostra às premissas do método de regressão linear e aprimoramento da estimativa empírica, visando obter um ponto de interseção mais robusto. Dessa forma, são reportados os resultados com essas exclusões de *outliers*, considerando que os resultados foram confirmados, em linhas gerais, quando a estimativa foi refeita, sem qualquer descarte de observações.

Como se depreende pela análise da Tabela 6, a amostra resultante é representativa, cobrindo 80% do número total de matrículas de 1997. Note-se que a amostra analisada abrange 49% do total de matrículas em 2007, o que indica que a entrada de novas IES responde por parcela importante do crescimento do setor.

Tabela 6

Representatividade da amostra analisada

	Matrículas	Min.	1º quartil	Mediana	3º quartil	Máx.	Média	Desvio padrão	N
Censo INEP	1997	3	302	642	1.860	32.900	2.250	4.125	792
	2007	5	228	585	1.600	145.000	2.190	6.277	2.233
Amostra analisada	1997	101	384	1.010	3.650	25.400	2.980	4.364	480
	2007	102	678	1.890	7.730	32.200	4.990	6.458	480

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do MEC e do BNDES.

A quantidade de matrículas do conjunto de IES da amostra, conforme mostrado na Tabela 5, obteve relevante variação positiva nesses 10 anos, em termos da mediana e da média, que aumentaram em mais de 50%.

Por sua vez, para as IES apoiadas, conforme mostra a Tabela 7, a média da variação de matrículas foi superior em relação às IES não apoiadas, com aumento de cerca de 73% para as apoiadas e de 65% para as demais.

Tabela 7

Distribuição comparativa de apoiadas e não apoiadas na amostra

	Matrículas	Min.	1º quartil	Mediana	3º quartil	Máx.	Média	Desvio padrão	N
Apoiadas	1997	477	3.920	7.150	12.800	22.900	8.700	6.538	33
	2007	3.390	9.310	12.100	22.300	32.200	14.900	8.670	33
	Δ	2.913	5.390	4.950	9.500	9.300	6.200	2.132	0
Não apoiadas	1997	101	388	964	3.030	25.400	2.740	4.067	447
	2007	106	638	1.690	6.120	32.100	4.440	5.789	447
	Δ	5	250	726	3.090	6.700	1.700	1.722	0

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do MEC e do BNDES.

Método

Este estudo emprega a análise de covariância, que é um método estatístico que combina análise por regressão linear e análise de variância. Trata-se de um tipo de análise de regressão múltipla em que a variável dependente é quantitativa e as variáveis independentes incluem variáveis quantitativas e categóricas. Aqui, adota-se a forma mais simples de análise de covariância, com uma variável dependente quantitativa e uma variável dependente de categoria dicotômica (ou variável *dummy*).

Mais precisamente, neste estudo, a análise da covariância é feita por meio da estimação e do exame de múltiplos modelos de regressão. Tipicamente, o modelo máximo envolve a estimação de uma regressão linear (intercepto e inclinação) entre a variável independente (matrículas em 2007) e as variáveis dependentes quantitativas (matrículas em 1997), para cada nível da variável categórica (apoiadas e não apoiadas).

Assim, o modelo máximo envolvendo uma variável dependente categórica de dois níveis e uma covariável apresenta quatro parâmetros (i.e., beta): inclinação e intercepto para instituições apoiadas e não apoiadas.

$$\text{Matrículas}_{2007} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{Apoio} + \beta_2 \times \text{Matrículas}_{1997} + \beta_3 \times \text{Apoio} \times \text{Matrículas}_{1997}$$

As análises foram feitas por meio do *software* estatístico R [R Development Core Team (2009)].

Resultados

Análise

A Tabela 8 apresenta a matriz de correlação entre as variáveis estudadas. Apesar da forte correlação entre a quantidade de matrículas em

1997 e 2007 – o que já era previsível, por tratar-se da mesma variável em outro período –, a correlação entre as variáveis dependentes (e covariáveis) analisadas é pequena [cf. Cohen (1988)].

Tabela 8

Matriz de correlação entre as variáveis estudadas

	Matrículas 2007	Matrículas 1997	Apoio (S = 1, N = 0)	Pública (S = 1, N = 0)
Matrículas 2007	–	0,89	0,40	0,16
Matrículas 1997	0,89	–	0,33	0,20
Apoio (S = 1, N = 0)	0,40	0,33	–	(0,05)
Pública (S = 1, N = 0)	0,16	0,20	(0,05)	–

Fonte: Elaboração própria.

Após a exclusão de *outliers*, não houve violação significativa das premissas do método de regressão linear (i.e., validade, linearidade e resíduos independentes, com variância uniforme e distribuição normal), exceto para indícios de (pouca) heterocedasticidade.

Confirmando a análise gráfica da homogeneidade de variância, aplicou-se o teste de Breusch-Pagan [Breusch e Pagan (1979)]: $BP(df = 3) = 30,5$, $p\text{-valor} < 0,0001$, rejeitando-se a hipótese nula de homogeneidade de variância e confirmando a presença de heterocedasticidade. Apesar de a violação da premissa de uniformidade na variância dos resíduos não afetar o aspecto mais importante do modelo de regressão, que é a relação com a variável dependente [Gelman e Hill (2007)], seguindo as recomendações de Tabachnick e Fidell (2001), foi feita a inspeção da razão entre as variâncias dos dois grupos (IES apoiadas e não apoiadas). Verificou-se que a variância era maior (1,79 vez) no grupo das IES apoiadas. Como a razão entre as variâncias é inferior a 3, e o grupo de instituições não apoiadas é bem maior que o grupo de apoiadas, tal violação não é problemática, pois não há grande

impacto no erro do Tipo I. Além disso, o impacto se dá na direção do conservadorismo, aceitando a hipótese nula. De qualquer forma, adotou-se uma postura conservadora, estabelecendo um nível alfa mais rigoroso ($\alpha = 0,025$), recomendado para violações moderadas de homoscedasticidade [Tabachnick e Fidell (2001, p. 80)].

Os modelos descritos no Quadro 2 foram calculados desde o modelo nulo (M0) até o modelo máximo (M4), com interações do apoio com o número de matrículas no período inicial, e uma variável *dummy* adicional por tipo de IES (pública ou privada).

Quadro 2

Modelos analisados

#	Fórmula	Descrição do modelo
M0	$\text{Matr}_{2007} \sim 1$	Modelo mínimo ou nulo
M1	$\text{Matr}_{2007} \sim \text{Matr}_{1997}$	M0 + Relação entre Matr_{2007} e Matr_{1997}
M2	$\text{Matr}_{2007} \sim \text{Matr}_{1997} + \text{Apoio}$	M1 + Apoio (sim, não)
M3	$\text{Matr}_{2007} \sim \text{Matr}_{1997} * \text{Apoio}$	M2 + Interações da Matr_{1997} com o Apoio
M4	$\text{Matr}_{2007} \sim \text{Matr}_{1997} * \text{Apoio} + \text{Tipo}$	M3 + Tipo de IES (pública/privada)

Fonte: Elaboração própria.

O mesmo ocorre nos modelos M3 e M4, mas estes possuem ainda um termo do ApoioS:Matr97, que retrata a interação do número de matrículas em 1997 com a ocorrência do apoio. Desta vez, porém, os termos representam as inclinações das retas. Logo, no modelo M3, a IES não apoiada apresenta uma inclinação igual a 0,9346 (Matr97), enquanto a apoiada apresenta uma inclinação igual a 0,506 (Matr97 + ApoioS:Matr97).

A comparação dos modelos de regressão (listados no Anexo) foi feita por intermédio da análise de variância. A Tabela 9 apresenta os resultados da Anova.

Tabela 9

Resultado da análise de variância dos modelos analisados

#	Res.DF	RSS	DF	Sum Sq	F	Pr(>F)	Sig.
Mo	479	976					
M1	478	184	1	792	2.149,1	< 2e-16	***
M2	477	181	1	3	9,0	0,00284	**
M3	476	176	1	4	12,2	0,00053	***
M4	475	175	1	1	2,6	0,10761	

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do MEC e do BNDES.

Significância: 0 '***'; 0,001 '**'; 0,01 '*'; 0,05 '.'; 0,1 '.' 1.

A análise de variância dos modelos indica que o modelo M3 é significativamente diferente do modelo M2. O modelo M3 é descrito pela fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Ln}(\text{Matrículas}_{2007}) &= 0,871 + 3,799 \times \text{Apoio} + 0,945 \times \\ &\text{Ln}(\text{Matrículas}_{1997}) - 0,399 \times \text{Apoio} \times \text{Ln}(\text{Matrículas}_{1997}), \end{aligned}$$

que é equivalente a:

$$\begin{aligned} \text{Matrículas}_{2007} &= \exp(0,871 + 3,799 \times \text{Apoio} + 0,945 \times \\ &\text{Ln}(\text{Matrículas}_{1997}) - 0,399 \times \text{Apoio} \times \text{Ln}(\text{Matrículas}_{1997})) \end{aligned}$$

Ou seja, o modelo completo com interações difere substancialmente do modelo mais simples (M2). Note-se que, em termos de capacidade preditiva, os dois modelos são muito semelhantes: o modelo M2 apresenta um R^2 igual a 0,814, enquanto o modelo M3 apresenta um R^2 igual a 0,818.

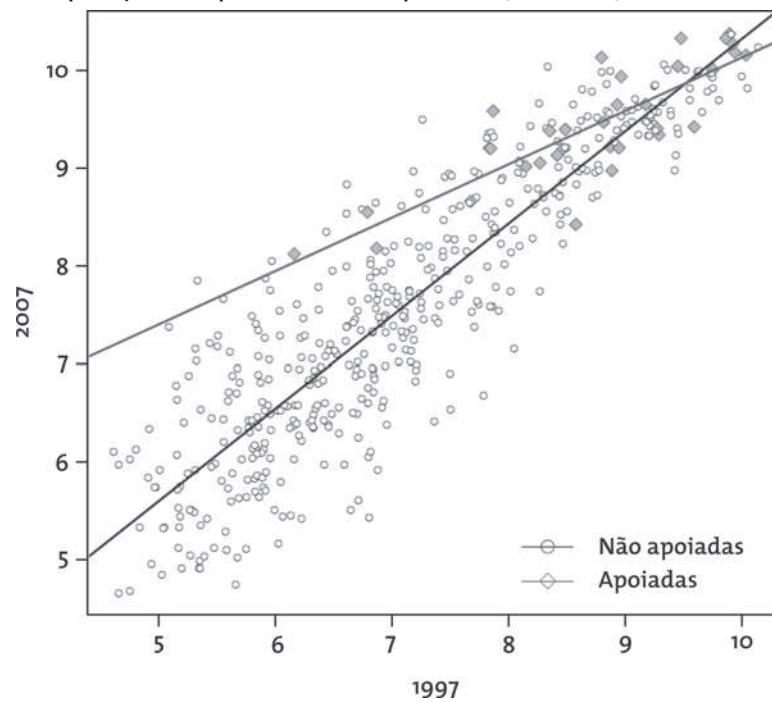
Entretanto, neste estudo, nosso interesse não está concentrado apenas na capacidade preditiva do modelo, mas também na significância da diferença entre os dois modelos e – mais especificamente – na signifi-

cância da variável Apoio e do termo de interação da presença do Apoio com o porte (i.e., número de matrículas em 1997) da IES apoiada.

Discussão dos resultados

Como se vê na Figura 1, o intercepto (i.e., o valor com que a reta cruza o eixo y , quando $x = 0$) das IES apoiadas é superior ao intercepto das instituições que não receberam apoio. Isso significa que a média da variação de matrículas das instituições apoiadas foi superior à das não apoiadas. Entretanto, a inclinação das duas retas é diferente,

Figura 1
Comparação de apoiadas e não apoiadas (escala Ln)



Fonte: Elaboração própria.

o que indica que existe uma interação do Apoio com o porte da IES apoiada (i.e., número de matrículas em 1997). Em outras palavras, o impacto do apoio é menor para a IES de maior porte.

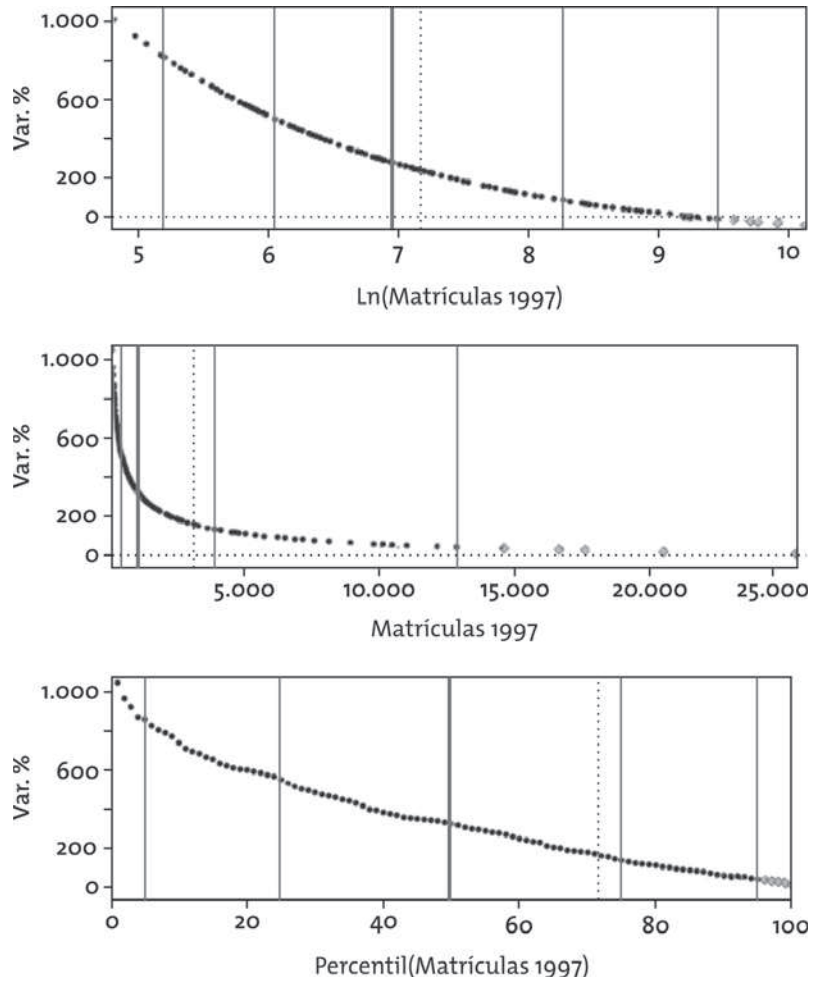
Como a interação da variável independente categórica (i.e., Apoio) com a covariável (i.e., Matrículas1997) foi significativa, o resultado do modelo M3 é equivalente ao que seria obtido por modelos de regressão independentes para IES apoiadas e não apoiadas.

Isso mostra que, frequentemente, inferências sobre médias, apesar de úteis, podem nos levar a conclusões que excluem perguntas mais esclarecedoras. Mais útil que conhecer uma inferência sobre a média, é conhecer o comportamento de uma relação ao longo da distribuição de valores.

Como se vê no terceiro gráfico da Figura 2, de acordo com o modelo selecionado (M3), instituições apoiadas pelo programa observaram variação superior à variação das instituições não apoiadas em 95% dos casos.

O modelo sugere, com base na amostra estudada, que a partir de 13.800 matrículas em 1997, o resultado do apoio pode não ter atingido o desempenho esperado. Tal inferência, feita a partir do modelo selecionado, pode ser verificada na amostra, já que a variação média (i.e., número de matrículas em 2007 – número de matrículas em 1997) das IES apoiadas com mais de 13.800 matrículas em 1997 foi de 6.301 matrículas, enquanto as não apoiadas com mais de 13.800 matrículas em 1997 observaram uma variação média de 10.965 matrículas.

Figura 2
 Variação de matrículas (1997-2007): diferença entre apoiadas e não apoiadas



Fonte: Elaboração própria.

Conclusão

O estudo apresenta uma metodologia simples que pode ser útil na avaliação de impacto de certos programas.

Neste trabalho, verificou-se que o apoio do primeiro Programa IES está, na maioria dos casos, associado a um crescimento superior do número de matrículas no período de vigência do programa (1997 a 2007). Entretanto, há evidências de um retorno decrescente em relação ao porte da IES. Dessa forma, nesta análise, verificou-se que o resultado do financiamento em IES com mais de 13.800 matrículas em 1997 não superou o desempenho das IES não apoiadas.

Cumprir destacar que a observação de mudanças ocorridas durante um período de 10 anos, apesar de esclarecedora, não parece ideal. Seria preferível um tratamento da variação entre um ou dois anos após a conclusão do projeto e o ano do início do projeto. Mas tal estratégia envolve um esforço de coleta de dados substancialmente maior (i.e., tratamento de 11 censos educacionais em vez de dois, como neste estudo). Outro aspecto metodológico que pode ser aprofundado em estudos similares no futuro é verificar se o impacto do projeto está relacionado ao porte dos investimentos ou mais especificamente aos valores desembolsados pelo BNDES.

O retorno decrescente em relação ao número de matrículas já existentes verificado neste estudo é uma característica, de certa forma, compreensível. Espera-se que os resultados obtidos neste trabalho possam contribuir para o desenho de programas e projetos mais customizados e que levem em conta as necessidades de IES de diferentes portes.

Nesse sentido, a partir de 2004, considerando a predominância nas contratações de IES de grande porte e com sede no Sul e no Sudeste, o BNDES implementou alterações para ampliar a abrangência do Programa IES, passando a disponibilizar o financiamento

em valor inferior a R\$ 10 milhões por meio do produto BNDES Automático, cuja característica é o trâmite mais simplificado. Como essa mudança ocorreu no final do período do programa, mais especificamente no terceiro triênio, seu resultado em termos de volume de contratações não atingiu grandes proporções em termos do programa como um todo.

A avaliação de impactos para a dimensão qualitativa dos objetivos do programa não foi possível nesse momento pela ausência de dados objetivos sobre a qualidade da IES, especialmente para o primeiro período analisado.

No caso do novo Programa IES lançado pelo BNDES (2009), predomina o objetivo da melhoria da qualidade das IES. Desse modo, foi dada continuidade à parceria com o MEC, que ficou responsável pelo estabelecimento de metas de melhoria da qualidade para cada IES financiada e pelo monitoramento de seu desempenho. Além disso, a aprovação do projeto pelo MEC tornou-se pré-requisito para o financiamento, incluindo a verificação de parâmetros de desempenho mínimo nas avaliações do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). Vale lembrar que as IES continuam podendo acessar também os produtos tradicionais de apoio do BNDES, como o BNDES Automático e o BNDES Finem.

Referências

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. BNDES e MEC criam programa para financiar instituições de ensino superior. Notícia de 5.8.2009. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Sala_de_Imprensa/Noticias/2009/Social/20090805_educacao.html.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL E MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Protocolo de Atuação Conjunta 01/97, de 1997.

BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*, v. 47, p. 1287-1294, 1979.

COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2ª ed. Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

GELMAN, A.; HILL, J. *Data analysis using regression and multilevel/hierarchical models*. 1ª ed. Nova York: Cambridge University Press, 2007.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopses estatísticas da educação superior. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/superior/censosuperior/sinopse/default.asp>.

———. Resumo técnico do censo da educação superior de 2007, 2009.

JOHN, N. R.; DRAPER, J. A. An alternative family of transformations. *Applied Statistics*, v. 29, n. 2, p. 190-7, 1980.

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Relatório da Secretaria de Educação Superior (SESu) sobre o Programa IES, 17 de junho de 2004.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2009. Disponível em: <http://www.R-project.org>.

SÉCCA, R. X.; LEAL, R. M. Análise do setor de ensino superior privado no Brasil. *BNDES Setorial*, n. 30. Rio de Janeiro: BNDES, setembro de 2009. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3003.pdf.

SÉCCA, R. X.; LEAL, R. M.; MENEZES, N. M. L. O apoio do BNDES a instituições de ensino superior (IES): uma análise do primeiro

Programa IES (1997-2007). *BNDES Setorial*, n. 31. Rio de Janeiro: BNDES, 2010.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. *Using multivariate statistics*. 4ª ed. Boston: Allyn & Bacon. 2001.

VENABLES, W. N.; RIPLEY, B. D. *Modern applied statistics with S*. 4ª ed. Springer, 2002.

Anexo. Modelos de regressão analisados

Modelo M1: $\text{Matr}_{2007} \sim \text{Matr}_{1997}$

Parâmetro	Estimativa	Erro padrão	t	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	0,854	0,153	5,59	3,9e-08	***
Matr97	0,951	0,021	45,38	<2e-16	***

Significância: 0 '***'; 0,001 '**'; 0,01 '*'; 0,05 '.'; 0,1 ' ' 1.

Erro padrão residual: 0,62 em 478 graus de liberdade.

R-quadrado múltiplo: 0,812.

R-quadrado ajustado: 0,811.

F(1, 478) = 2,06e+03, p-valor: <2e-16.

Modelo M2: $\text{Matr}_{2007} \sim \text{Matr}_{1997} + \text{Apoio}$

Parâmetro	Estimativa	Erro padrão	t	Pr(> t)	Sig.
(Intercept)	0,9751	0,1570	6,21	1,2e-09	***
Apoio5	0,3459	0,1168	2,96	0,0032	**
Matr97	0,9306	0,0219	42,54	<2e-16	***

Significância: 0 '***'; 0,001 '**'; 0,01 '*'; 0,05 '.'; 0,1 ' ' 1;

Erro padrão residual: 0,615 em 477 graus de liberdade.

R-quadrado múltiplo: 0,815.

R-quadrado ajustado: 0,814.

F(2, 477) = 1,05e+03, p-valor: <2e-16.

Modelo M3: $\text{Matr}_{2007} \sim \text{Matr}_{1997} * \text{Apoio}$

Parâmetro	Estimativa	Erro padrão	t	Pr(> t)	Sig.
(Intercepto)	0,871	0,1518	5,51	5,9e-08	***
Apoio5	3,799	0,999	3,80	0,00016	***
Matr97	0,945	0,022	42,90	<2e-16	***
Apoio5:Matr97	-0,399	0,115	-3,48	0,00055	***

Significância: 0 '***'; 0,001 '**'; 0,01 '*'; 0,05 '.'; 0,1 ' ' 1.

Erro padrão residual: 0,608 em 476 graus de liberdade.

R-quadrado múltiplo: 0,82.

R-quadrado ajustado: 0,818.

F(3, 476) = 721, p-valor: <2e-16.

Modelo M4: Matr₂₀₀₇ ~ Matr₁₉₉₇ * Apoio + Tipo

Parâmetro	Estimativa	Erro padrão	t	Pr(> t)	Sig.
(Intercepto)	0,8965	0,1586	5,65	2,7e-08	***
ApoioS	3,7621	0,9974	3,77	0,00018	***
Matr97	0,9377	0,0225	41,68	<2e-16	***
PúblicaS	0,1037	0,0643	1,61	0,10761	
ApoioS:Matr97	-0,3920	0,1144	-3,43	0,00067	***

Significância: 0 '***'; 0,001 '**'; 0,01 '*'; 0,05 '.'; 0,1 ' ' 1.

Erro padrão residual: 0,607 em 475 graus de liberdade.

R-quadrado múltiplo: 0,821.

R-quadrado ajustado: 0,819.

F(4, 475) = 543, p-valor: <2e-16.