



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – CAEN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA – MPE**

ÁTILA DE MELO LIRA

**AVALIAÇÃO DO PROGRAMA PROUNI NA FACULDADE SANTO
AGOSTINHO**

**FORTALEZA
2010**

ÁTILA DE MELO LIRA

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA PROUNI NA FACULDADE SANTO AGOSTINHO

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial á obtenção do grau de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Emerson Luís Lemos Marinho

**FORTALEZA
2010**

ÁTILA DE MELO LIRA

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA PROUNI NA FACULDADE SANTO

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial á obtenção do grau de Mestre em Economia.

Aprovada em: 26/02/2010

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Emerson Luís Lemos Marinho
Orientador

Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi
Membro

Prof. Dr. Ricardo Brito Soares
Membro

À Minha mãe, Maria das Graças Melo e
lira e meu Pai Átila Freitas lira, pela
dedicação e eterno amor. Minhas irmãs.
Amo vocês. Ao meu grande amor Tatiana
Gadelha Malta Rufino, pelo amor,
dedicação e atenção a mim dispensada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por justificar a minha existência e ter me dado essa oportunidade.

Aos meus pais, Atila Freitas Lira e Maria das Graças melo Lira, pelo amor, dedicação, atenção, fonte de inspiração para minha vida, tanto profissional como pessoal.

Aos meus avos maternos (Clovis e Maria) e paternos (Manelito e Iaiá), que mesmo ausentes, sei que estão felizes com minha conquista.

Minhas irmãs, Penélope e Indira, minhas companheiras de tudo, a base sólida para minhas alegrias e tristezas, muito obrigada.

Ao meu amor, minha esposa Tatiana, pela dedicação, pelo amor, apoio em todos os momentos dessa trajetória e pela compreensão. Você é muito importante para mim.

A Tia Yara e a minha prima Antonieta, pela amizade, incentivo, apoio, orientação, motivação e por acreditarem no meu sucesso. Além de me ensinarem a crescer como pessoa e como profissional.

Aos familiares e amigos que acreditam e sempre torcem por mim.

Ao Coordenador do Mestrado na FSA, Professor Josimar Alcântara de Oliveira, pessoa essencial em minha decisão de ingressar nesse desafio e, acima de tudo, de me motivar na minha superação. Obrigado.

A Professora, Monica Fialho, pela ajuda e atenção que me foi dada desde o início desse projeto de vida profissional, dividindo os sofrimentos oriundos da finalização do Mestrado. Muito Obrigado.

Ao Professor, Emerson Marinho, Coordenador do Mestrado Profissional em Economia do Setor Público e meu orientador, pela brilhante condução do curso e apoio incondicional aos alunos, motivando constantemente. Além de se mostrado um orientador compreensivo, atento e acima de tudo um Profissional.

A Faculdade Santo Agostinho – na pessoa da Prof^a Yara Maria Lira Paiva e Silva - Diretora Geral, Prof^a Antonieta Lira – Diretora de Ensino, demais líderes e colaboradores da FSA, pelo incentivo e oportunidade, muito obrigado!

A todos os que direto ou indiretamente contribuíram para essa vitória.

Obrigado.

RESUMO

A Dissertação estuda o Efeito Médio do Programa Universidade para Todos no desempenho acadêmico dos alunos da Faculdade Santo Agostinho (FSA), no período de 2009. Com base nas informações de dados primários e um questionário aplicado em uma amostra de 301 alunos que estudam com a bolsa do ProUni e alunos que não possuem este benefício, utilizou-se um modelo uma regressão linear e uma regressão com base no escore de propensão. Os resultados apresentados neste trabalho sugerem os alunos que recebem bolsa do ProUni tem desempenho superior aos que não recebem o referido benefício, independente do instrumental de análise; conseqüentemente, as recomendações diretas são de que a Faculdade promova políticas de incentivo e atração desta categoria de alunos. Diante dos resultados, pode-se ainda sugerir que, no futuro, se faça um novo estudo com o objetivo de analisar o desempenho profissional destes alunos ao ingressarem no mercado de trabalho.

Palavras chaves: ProUni, aluno, Regressão, Desempenho.

ABSTRACT

The dissertation studies the average treatment effect of the Program "University for All" in the academic performance of students in the Santo Augustinho College (FSA), on the period of 2009. Based on information from primary data and a questionnaire on a sample of 301 students studying with the ProUni Scholarships and students who do not have this benefit, we used a linear regression model and a regression based on the propensity score. The results of this study suggest that students that receive ProUni scholarship outperform those who do not receive those benefits, regardless of instrumental analysis, and consequently direct the recommendations are that the College promotes policies to encourage and attract students from this category. Therefore, we can still suggest that the future studies should be make to analyze the work performance of these students to join the labor market.

Key words: ProUni, student, Regression, Performance.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Distribuição percentual do número de Instituições de Educação Superior, por Categoria Administrativa – Brasil 1995 – 2005.....	19
TABELA 2 - Evolução Matrícula 2005-2007.....	22
TABELA 3 - Descrição das Variáveis.....	28
TABELA 4 - Estatísticas Descritivas.....	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. HISTÓRICO DO ProUni E DO ENSINO PRIVADO.....	13
2.1 ProUni.....	13
2.2 O Ensino Superior no Brasil.....	18
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	23
4. DESCRIÇÃO GERAL DOS DADOS E MODELO ECONOMETRICO.....	26
4.1. Identificação.....	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
APÊNDICE.....	44

1. INTRODUÇÃO

A promulgação da “Constituição Cidadã”, no ano de 1988, tinha como objetivo garantir a oportunidade de acesso a todos os indivíduos independente de etnia, sexo e condições socioeconômicas. Nesta década que se encerra, mas na mesma direção, orientam-se outras medidas relativas à política educacional do país, tomadas pelo governo atual, bem como medidas administrativas tomadas pelo MEC. Em conformidade com tal constituinte foi criado em 2004, pelo Governo Federal, e institucionalizado pela Lei nº 11.096, em 13 de janeiro de 2005, o Programa Universidade para Todos - ProUni.

O ProUni tem como finalidade a concessão de bolsas de estudo integrais e parciais a estudantes de cursos de graduação e seqüenciais de formação específica, em instituições privadas de educação superior, oferecendo, em contrapartida, isenção de alguns tributos àquelas instituições de ensino que aderiam ao Programa.

Dirigido aos estudantes egressos do ensino médio da rede pública ou da rede particular na condição de bolsistas integrais, com renda per capita familiar máxima de três salários mínimos, o ProUni conta com um sistema de seleção informatizado e impessoal, que confere transparência e segurança ao processo. Os candidatos são selecionados pelas notas obtidas no ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio conjugando-se, desse modo, inclusão à qualidade e mérito dos estudantes com melhores desempenhos acadêmicos.

O Programa Universidade para Todos – ProUni – vem derrubar as barreiras impostas pela condição econômica e abre oportunidades para o ingresso de estudantes no ensino superior, sendo um programa sistêmico que melhor sintetiza os pressupostos da educação. O Programa disponibiliza bolsas de estudos entre 25% e 100% para alunos de baixa renda, negros e indígenas permitindo que os mesmos tenham acesso ao ensino superior.

Um aspecto importante da educação superior no Brasil é a forte presença de instituições e matrículas no setor privado; para se ter uma idéia, em 2003 havia 1652 instituições de ensino superior privadas, totalizando cerca 90% do total de Instituições de Ensino Superior - IES, e mais de 2,7 milhões de estudantes matriculados, o que corresponde a 71% do total de alunos [Nunes, Molhano e Martignoni (2004)].

Dentro deste contexto, As Universidades privadas do Brasil, a partir de 2005, vivenciaram importantes transformações com o ingresso de aproximadamente 295 mil alunos no ensino superior através do financiamento público do ProUni [SISPROUNI, 14/10/2009]. Alguns estudos apontam que a entrada destes alunos, pelo menos no curto prazo, é capaz de ampliar a heterogeneidade existente dentro de cada turma influenciando de maneira negativa no desempenho geral da turma como, por exemplo, argumentam França e Gonçalves (2009)¹. De outro lado, alguns estudos sugerem que as bolsas reduzem as conhecidas disparidades sócio-econômicas existentes no sistema de ensino brasileiro, como é o caso do estudo de Alesina e Sguissardi (2006).

Uma questão de interesse, entretanto, é se o desempenho das notas no ENEN que garantiram a bolsa ProUni para os alunos que entram na IES privada continua se sustentando, ou seja: De um modo geral, os alunos contemplados com a bolsa ProUni nas instituições privadas continuam mantendo desempenho superior ao da média?

O ProUni já atendeu, de 2005 até o processo seletivo do segundo semestre de 2009, cerca de 600 mil estudantes, sendo 70% com bolsas integrais. Destes 600 mil alunos, 50% dos bolsistas foram incorporados em IES com fins lucrativos, sendo este tipo de aluno extremamente importante para a IES privada. Assim sendo, faz-se necessário analisar os seguintes questionamentos: (i) O aluno do ProUni tem um bom desempenho acadêmico? (ii) O Aluno do ProUni tem as

¹ Estes autores argumentam que a ampliação no acesso não veio acompanhada de aumentos na qualidade. Os resultados do SAEB¹ e PISA¹, testes cuja intenção é mensurar a qualidade do sistema educacional, mostram uma queda contínua na qualidade em decorrência, para alguns autores, do aumento da população de alunos.

mesmas chances de desempenho acadêmico em relação aos demais? (iii) A origem da escola pública não influencia diretamente no desempenho acadêmico?

Dado o intenso número de programas visando uma melhoria do sistema educacional brasileiro, faz-se necessário associar o desempenho dos alunos com a caracterização sócio-econômico dos mesmos e comparar o desempenho dos alunos que estudam com a bolsa do ProUni ao desempenho dos demais alunos, procurando-se um modelo de diagnóstico capaz de evidenciar o desempenho do aluno ProUni, sendo esta a principal contribuição deste trabalho.

Nesta dissertação os efeitos da escolaridade e de outras variáveis sócio-econômicas sobre o desempenho dos estudantes serão estimados por intermédio do método de *matching* ou pareamento. O *matching* constitui-se em um método para encontrar um grupo que não seja participante do tratamento, isto é, que é contemplado com a bolsa do ProUni porém, cujos indivíduos sejam similares aos estudantes que não recebem tal incentivo em todas as características anteriores ao tratamento. Portanto, ao comparar os dois grupos (“Alunos ProUni” e “Alunos Não ProUni”) com base nas características observáveis, as diferenças que surgirem entre os dois grupos poderão ser atribuídas ao efeito do tratamento, ou seja, de se receber a bolsa.

A metodologia de *Propensity Score Matching* (PSM) é amplamente utilizada na literatura de avaliação no que tange a estimação de efeitos causais de tratamento. O PSM consiste basicamente em encontrar um grupo de comparação que seja o mais similar possível em termos do *propensity score*, gerado a partir das características observáveis dos indivíduos.²

A metodologia foi aplicada em dados extraídos de fontes primárias e secundárias, bem como aplicação de questionários organizados e padronizados com questões abertas e fechadas em consonância com o tema defendido. O Universo de nossa amostra são os alunos matriculados no segundo semestre de 2009 na faculdade Santo Agostinho, em Teresina.

² O *propensity score matching* é uma forma de *matching* baseado no *balancing score*, $b(X)$. O *balancing score* é uma função construída com base em todas as variáveis independentes relevantes de forma que $E(X | b(X)) = 0$, isto é, seja independente da escolha ou não para tratamento.

A presente pesquisa terá a seguinte estrutura: No primeiro capítulo a abordagem será justificada com o motivo da escolha do tema; no segundo, apresenta-se o Programa Universidade Para Todos assim como algumas estatísticas relacionadas ao mesmo; o terceiro capítulo realiza uma breve revisão de literatura de alguns estudos de economia da educação que utilizaram tais metodologias; no quarto capítulo os dados, o modelo econométrico e os resultados estimados são apresentados; Por fim, tecem-se as considerações finais e as recomendações.

2. HISTÓRICO DO ProUni E DO ENSINO PRIVADO

2.1 ProUni

Desde a sua primeira proposta até a Lei 11.096 sancionada em janeiro/2005, o ProUni se destacou no âmbito da política por destinar um percentual de bolsas de estudos ao atendimento de negros e indígenas conforme prevê o art. 7º inciso II: percentual de bolsas de estudo destinado à implementação de políticas de acesso ao ensino superior de auto-declarados negros e indígenas. (BRASIL. MEC, 2004, Art. 7º, inciso II).

Com acesso ao ensino superior, o ProUni está trazendo uma boa possibilidade, para os alunos negros/negras e os de classe social economicamente baixa, poder cursar uma universidade. O Programa favorecer a possibilidade de um maior contingente de jovens chegar às portas das universidades, esse programa é uma acertativa bem-sucedida dentre as ações do Ministério da Educação. A concessão de bolsa de estudo, mesmo com as críticas que vêm de encontro da questão do acesso tendo em vista que chegar a universidade não é o mais difícil, mas o principal é que eles negros/negras das classes populares não têm condições de acompanhar o ensino, pela defasagem na aprendizagem do ensino médio.

O Programa concede bolsas de estudos com benefícios parciais de 50% e 100% em cursos de graduação e seqüenciais de formação específica, em instituições privadas de educação superior, oferecendo em contra-partida isenção de tributos federais.

Como programa de governo, o ProUni é dirigido aos brasileiros sem diploma de curso superior, com renda per capita máxima de três salários mínimos, egressos do ensino médio público ou de rede particular na condição de bolsistas integrais. A Seleção dos alunos é feita a partir da análise de desempenho no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENEM. Essa renda familiar por pessoa é calculada somando-se a renda bruta dos componentes do grupo familiar e dividindo-se pelo número de pessoas que formam este grupo familiar. Se o resultado

for até um salário mínimo e meio (R\$ 622,50), o estudante poderá concorrer a uma bolsa integral. Se o resultado for maior que um salário mínimo e meio (R\$ 622,50) e menor ou igual a três salários mínimos (R\$ 1.245,00), o estudante poderá concorrer a uma bolsa parcial de 50% ou complementar de 25%. Segundo o regulamento do ProUni, entende-se como grupo familiar, além do próprio candidato, o conjunto de pessoas residindo na mesma moradia que o candidato que, cumulativamente, usufruam da renda bruta mensal familiar, e sejam relacionadas ao candidato pelos seguintes graus de parentesco: pai, padrasto, mãe, madrasta, cônjuge, companheiro(a), filho(a), enteado(a), irmão(ã), avô(ó).

Para adquirir a bolsa do ProUni o candidato inscreve-se para a Pré-Seleção do MEC. Nesse fase de seleção o aluno escolhe a modalidade de bolsa, instituição que quer estudar, curso, habilitação e turno. O Programa oferece até sete opções.

Sistema do ProUni, faz a classificação dos estudantes, conforme opções e notas do Exame Nacional do Ensino Médio-ENEM. Para classificar o aluno, quanto a nota, o ProUni faz a média aritmética das provas de redação e de conhecimentos gerais do ENEM.

Após selecionado comparece a IES com toda a sua documentação comprobatória com a aprovação o aluno é inserido no Programa e recebe o Termo de Concessão de Bolsa.

De acordo com a Portaria nº599/2006, o aproveitamento acadêmico do estudante vinculado ao ProUni, beneficiário de bolsa integral ou parcial de cinquenta por cento, deverá apresentar aproveitamento acadêmico em, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) das disciplinas cursadas em cada período letivo. Em caso de aproveitamento acadêmico insuficiente, pode o coordenador, ouvido(s) formalmente o(s) responsável(eis) pela(s) disciplina(s) nas quais houve reprovação, autorizar, por uma única vez, a continuidade da bolsa. Para efeitos da Portaria considera-se rendimento acadêmico insuficiente a aprovação em menos de 75%(setenta e cinco por cento) das disciplinas cursadas no período letivo.

A revisão da bibliografia realizada sobre o Programa Universidade Para Todos - ProUni, buscar investigação sobre o desempenho do aluno, com fundamentação também nos projetos e programas do governo. A pesquisa bibliográfica aponta que é limitada a abordagem deste tema, sendo de grande relevância para a IES, uma vez que deverá vir a contribuir para acompanhamento do desempenho do aluno, ampliando o seu acesso e garantindo a permanência na IES, além de avaliar se a IES deve ou não manter o programa do governo.

As estatísticas disponibilizadas pelo Ministério da Educação revelam que, do primeiro semestre de 2005 ao primeiro semestre de 2008, cerca de 385 mil estudantes foram beneficiados com a bolsa do ProUni e que em 2009 foram beneficiados 504 mil alunos, com um investimento em torno de 4,8 bilhões de bolsas.

Um estudo comparativo, realizado pelo Ministério da Educação, em relação ao desempenho acadêmico de bolsistas do ProUni com não bolsistas, revela que o alunos do Pro-Uni se sai melhor e quando se compara o desempenho do bolsista parcial com o aluno bolsista integral, o integral também tem o desempenho melhor. [Maria Paula Dallari Bucci (2005).

De acordo com dados divulgados pelo MEC, das 14 áreas do conhecimento avaliadas no último Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), em nove delas houve destaque no desempenho dos alunos do ProUni. Entre os cursos de graduação em Administração, por exemplo, bolsistas atingiram, em média, 42,3 pontos, e não bolsistas, 34,4.

O estudo da Universidade Potiguar, de Natal, por exemplo, diz que a maior média de coeficiente de desempenho foi de um aluno do ProUni, estudante de direito, que atingiu a nota 9,61. A segunda maior ficou com um aluno bolsista do curso de psicologia, 9,57. A pesquisa identifica que, dos 290 alunos bolsistas que ingressaram na universidade, 242 tiveram nota entre 7 e 9; 44 atingiram nota igual ou maior que 9; e só quatro estudantes ficaram com nota menor que 7.

Segundo a coordenadora do curso de graduação em administração do INEA faculdades, em São José dos Campos, em São Paulo, os alunos do ProUni são comprometidos com o ensino e tem bom posicionamento no mercado de trabalho.

No Rio Grande do Sul, a Pontifícia Universidade Católica acompanha a semestralmente os alunos do ProUni, fazendo um comparativo, quanto ao desempenho acadêmicos entre os bolsistas e os demais alunos, considerando variáveis(estatística descritiva) que tem relação com o desempenho, o resultado aponta um avanço significativo em todos os aspectos estudados.

Uma pesquisa realizada na UNIVERDE, em Mato Grosso, com o objetivo de descrever e analisar o acesso dos alunos ao ProUni, revela que ainda é necessário estudar a especificidade de cada região e de cada caso de IES, mais que o programa tem uma relevância social e acadêmica, e contribui significativamente para reduzir as desigualdades sociais atendendo as metas o Plano Nacional de Educação, percebendo-se também que jovens, entre 18 e 24 anos, tem acesso ao ensino superior através das bolsas do ProUni e que seu desempenho é satisfatório.

Uma pesquisa realiza pela INEP, mostra que bolsistas do ProUni (Programa Universidade para Todos) mostraram desempenho igual ou superior ao de seus colegas no Enade, exame feito pelo Ministério da Educação que substituiu o Provão.O Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), órgão ligado ao ministério, comparou a média desses estudantes com bolsa com as notas dos demais universitários do mesmo curso, revela a reportagem publicada pela Folha.

Em 2005, 77,2% dos alunos que entraram na PUC Minas pelo ProUni (Programa Universidade para Todos) foram aprovados em todas as disciplinas. No mesmo período, a reprovação global por desempenho na universidade foi de 29,7% contra 22,9% para os alunos beneficiados pelo programa do governo.

De acordo com uma pesquisa na PUC Minas, mais de 94% dos alunos que entraram na instituição pelo ProUni continuam na universidade. Os alunos

também têm mostrado esforços para não faltarem às aulas: apenas 2,9% foram reprovados por freqüência, índice que foi de 9,39% para o conjunto dos alunos da PUC Minas.

Os dados fazem parte de pesquisa *Acesso e permanência - a experiência do ProUni na PUC Minas*, feita pela universidade sobre o perfil dos candidatos ao programa e daqueles que efetivamente entraram no 1º semestre.. "O bom desempenho deles mostra que o aluno com esse perfil se esforça a partir de uma oportunidade. Se ele tem alguma dificuldade, rapidamente se recupera pelo esforço", avalia a pró-reitora de Graduação, Maria Inês Martins, para quem a boa freqüência às aulas comprova que o aluno carente está dando valor à vaga obtida na universidade e disposto a aproveitá-la ao máximo.

De acordo com a Assessoria de Comunicação do MEC, os estudantes beneficiados na primeira edição do Programa Universidade para Todos (ProUni) - que concede bolsas de estudos a alunos de baixa renda - têm aproveitamento melhor do que aqueles que ingressaram na universidade por meio do vestibular. As informações foram repassadas pelos reitores ao presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, e comentadas pelo presidente durante a Conferência Nacional de Ciência, em Brasília.

Segundo alguns especialistas em educação que criticaram o ProUni, teoricamente, estes estudantes seriam fracos e comprometeriam o nível das turmas. Mas o resultado de pesquisa, em duas instituições de ensino superior, aponta o contrário. A pesquisa identificou que o desempenho dos bolsistas foi superior ao dos alunos que ingressaram por meio do vestibular, derrubando a teoria da incapacidade.

Outra instituição que revela o bom desempenho dos alunos do ProUni é o Instituto de Educação Superior de Brasília (Iesb). Segundo os dados apurados, os alunos que receberam bolsa tiveram melhor desempenho em 17 cursos de 18 avaliados. O diretor de Modernização e Programas da Educação Superior do MEC, Celso Carneiro Ribeiro, avalia a dificuldade de acesso aos cursos de ensino superior, o que faz com que o estudante tenha maior empenho e força de vontade.

"São pessoas que agarraram a chance e que não medem esforços, para não deixar a oportunidade escapar", explica.

Também na informação a Assessoria de Imprensa do MEC, na primeira edição, o ProUni ofereceu 112 mil bolsas integrais e parciais em 1.142 instituições particulares de ensino superior. É o maior número de vagas criadas em apenas um ano na educação superior. Nos próximos quatro anos, o programa possibilitará a oferta de 400 mil novas bolsas de estudos.

2.2 O Ensino Superior no Brasil

De acordo com Souza (1991), os primeiros cursos superiores no Brasil tiveram início em 1808, com o Colégio Médico-Cirúrgico na Bahia e a Cadeira de Anatomia, implantado no Hospital Militar do Rio de Janeiro, seguida pela criação da Escola Anatômica Cirúrgica e Médica.

Para Aranha (1996), a educação no país passou a despertar maior atenção a partir da década de 30, podendo ter uma série de motivos, tais como: movimentos dos educadores; iniciativas governamentais ou resultados concretos alcançados. Nessa década é criado o Ministério da Educação e Saúde, responsável pelas reformas educacionais no âmbito nacional e pela estruturação da universidade. Ocorre maior autonomia didática e administrativa, bem como o interesse pela pesquisa e difusão da cultura, com a finalidade de beneficiar a comunidade. E assim a cada década houve alterações relevantes à educação superior. Na década de 70, apesar da vigência do regime militar, ocorreu um grande avanço no ensino superior.

Na década de 80, o Conselho Federal de Educação autorizou e reconheceu várias universidades particulares. De 1970 a 1980, o número de matrículas no ensino superior aumentou de pouco mais de 300.000 para 1.500.000. O Conselho Federal de Educação aprovou milhares de cursos novos em todo o território nacional. (DIAS, 2005; SOUZA, 1991).

A partir do final da década de 1980, há crescente autonomia das universidades e restrições de recursos financeiros nas instituições públicas. As instituições privadas apresentam um rápido e surpreendente crescimento e passam a oferecer, além dos cursos tradicionais nas áreas de ciências humanas e sociais aplicadas, cursos na área de tecnologia para atender as necessidades emergentes do país. (MANATA, 1998). Pimenta (2002) afirma que surge a universidade dos resultados, que acrescenta dois componentes: a expansão da rede privada de ensino e a parceria entre universidade e empresas, por meio de financiamento para a pesquisa.

Sobre o crescimento do ensino superior brasileiro, Braga (1989, p.12), disse que o modo como foi realizado, um ensino de elite e excelente sobre o interior do setor público e o ensino de massa, sobre o setor privado, reflete uma discriminação das IES privadas, devido a falta de definição do Ministério da Educação, a respeito do papel que elas devem desempenhar no processo educacional do país, mais hoje é bem clara a posição e o crescimento da IES privada, representando 65% das matrículas.

Dados do INEP (2003) apresentam resultados sobre o a expansão do ensino superior no Brasil, período compreendido de 1995 a 2005, distribuído em percentual por número de Instituição Superior, o resultado mostra (tabela 1) uma aumento significativo das IES privadas. No ano de 2005 houve um aumento de 290, sendo 17 públicas e 273 privadas, comprovando a tendência crescente do setor privado.

Tabela 1 – Distribuição percentual do número de Instituições de Educação Superior, por Categoria Administrativa – Brasil 1995 – 2005.

No	Total	Pública	%	Privada	%
1995	894	210	23.5	684	76.5
1996	922	211	22.9	711	77.1
1997	900	211	23.4	689	76.6
1998	973	209	21.5	764	78.5
1999	1.097	192	17.5	905	82.5
2000	1.180	176	14.9	1.004	85.1
2001	1.391	183	13.2	1.208	86.8
2002	1.637	195	11.9	1.442	88.1

No	Total	Pública	%	Privada	%
1995	894	210	23.5	684	76.5
2003	1.859	207	11.1	1.652	88.9
2004	2.020	219	10.85	1.801	89.15
2005	2.310	236	10.21	2.074	89.79

Fonte: MEC/INEP/CAPES 2003

Nessa perspectiva de crescimento do ensino privado e diminuição das matrículas no setor público, observa-se que as políticas de desenvolvimento e investimento não são suficientes para que o ensino público ganhe força, assim as IES privadas com investimentos em tecnologia, professores e políticas voltadas para o desenvolvimento do aluno e qualificação de mão-de-obra vêm atraindo públicos variados e dando oportunidade para quem almeja se profissionalizar com curso de graduação.

Nos anos mais recentes, foram adotadas diversas iniciativas em relação ao Ensino Superior, tais como: mudanças na Educação Superior com vistas a fortalecer e expandir o ensino público gratuito; política de estabelecimento de quotas para estudantes carentes, negros e indígenas; o ProUni - Programa Universidade para Todos, que seleciona alunos que cursaram o 2º grau em escolas Públicas ou com bolsas integrais em escolas particulares, para receberem bolsas de até 100% em Faculdades Particulares. (MEC, 2005). O ProUni - Programa Universidade para Todos foi criado pela MP nº 213/2004 e institucionalizado pela Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005. Tem como finalidade a concessão de bolsas de estudos integrais e parciais a estudantes de baixa renda, em cursos de graduação e seqüenciais de formação específica, em instituições privadas de educação superior, oferecendo, em contrapartida, isenção de alguns tributos àquelas que aderirem ao Programa.

Outro ponto a considerar é o peso do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) no processo de seleção. Este exame é de caráter obrigatório na disputa pelas bolsas do Programa Universidade Para Todos (ProUni) e isso fez a procura pelo referido Exame dobrar. O Enem 2005, segundo o INEP, teve mais de três milhões de inscritos, dos quais 75% fizeram a prova em 730 municípios brasileiros. Desse total, 900 mil concorreram às bolsas do ProUni, sendo que 100 mil foram

beneficiados. Além do ProUni, cerca de 470 instituições de ensino superior também utilizam, de alguma forma, os resultados do Enem em seus processos seletivos.

De acordo com a análise do MEC todas as instituições federais devem adotar, de alguma forma, o novo Enem como seleção. Esse processo está sendo construído em parceria pelo Ministério da Educação, universidades, comunidade acadêmica e os gestores estaduais, sempre levando em conta a autonomia das universidades e das redes. O Comitê de Governança do novo Enem definiu o prazo de três anos para a consolidação do processo de seleção unificada. Nesse período, as instituições poderão compatibilizar o novo formato de seleção com as políticas afirmativas já adotadas pelas universidades e com outras modalidades de seleção.

São quatro as possibilidades de se utilizar a nota do Enem: como fase única; como primeira fase; como fase única para as vagas remanescentes, após o vestibular; ou combinado ao atual vestibular da instituição. Neste último caso, a universidade definirá o percentual da nota do Enem a ser utilizado para a construção de uma média junto com a nota da prova do vestibular. Cada IES divulgará em seus editais em qual formato participará em cada curso. O Comitê também definiu que, durante o período de implementação do sistema, um grupo de pesquisa constituído pelo Inep monitorará a migração das instituições federais de ensino superior para o novo processo seletivo. A proposta é avaliar as mudanças ocasionadas pelo novo método de ingresso dos alunos e, nos casos em que for necessário, propor adequações e aperfeiçoamentos ao sistema.

Segundo a pesquisa realizada pelo ministério da educação, o número de matrículas em cursos superiores aumentou consideravelmente entre 2005 a 2007, se analisar o crescimento podemos verificar que o programa de governo é uma alternativa considerável nesse processo de inclusão na educação superior.

Segue abaixo tabela retirada site MEC/INEP que descreve a evolução das matrículas no ensino superior privado e público de 2005 até 2007.

Tabela 2 - Evolução Matrícula 2005-2007.

		2005	2006	2007
Total		5.060.956	5.181.699	5.191.760
Norte	Total	349.336	418.736	444.667
	RO	34.143	32.647	36.554
	AC	22.736	33.105	21.646
	AM	127.060	170.177	170.235
	RR	15.512	24.138	18.645
	PA	109.600	105.327	134.296
	AP	16.433	20.663	17.226
	TO	23.852	32.679	46.065
Nordeste	Total	985.478	1.034.944	1.015.608
	MA	64.676	70.652	67.400
	PI	58.054	54.874	62.004
	CE	159.859	176.490	149.420
	RN	73.069	77.546	84.671
	PB	90.762	92.939	85.710
	PE	168.635	155.552	168.602
	AL	41.477	56.687	57.828
	SE	34.618	40.215	37.846
	BA	294.328	309.989	302.127
Sudeste	Total	2.489.830	2.527.554	2.503.498
	MG	557.682	524.587	531.675
	ES	98.124	105.485	92.880
	RJ	515.025	469.216	397.539
	SP	1.318.999	1.428.266	1.481.404
Sul	Total	736.975	736.231	739.832
	PR	335.898	339.574	366.506
	SC	158.180	146.607	137.640
	RS	242.897	250.050	235.686
Centro-Oeste	Total	499.337	464.234	488.155
	MS	81.726	74.699	68.336
	MT	84.855	84.703	80.719
	GO	154.336	151.833	148.901
	DF	178.420	152.999	190.199

Fonte: MEC/INEP/DEED

E para incentivar os alunos, 12 mil Bolsas-Permanência são distribuídas entre os alunos que tiveram aproveitamento e frequência de, no mínimo, 75% durante o curso.

3. REVISÃO DA LITERATURA

O uso do *propensity score* é bastante difundido na literatura de avaliação, sobretudo em relação às políticas adotadas para o mercado de trabalho. Nos Estados Unidos, esta metodologia passou a ser aplicada com maior intensidade a partir de 1985 com o estudo de Hoffer, Greeley e Coleman.

Assim como no Brasil, nos Estados Unidos também existem diferenças de desempenho entre duas redes de ensino: a escola pública tem desempenho próximo ao da não-católica e as escolas privadas cedem lugar às escolas católicas. Baseados nesta diferença, Bryk e Raudembush (1986), empregando uma modelagem multinível, afirmaram que os estudantes das escolas católicas têm desempenhos superiores em relação aos seus pares das escolas públicas. Entretanto, a metodologia empírica utilizada por estes autores não permitia uma associação precisa dos alunos às suas características individuais recaindo, então, num conhecido problema de viés de seleção (que será apresentado no próximo capítulo).

Posteriormente, alguns estudos visaram investigar o impacto da caracterização étnica e socioeconômica de um estudante de ensino médio sobre a aprendizagem, se esse estivesse matriculado em uma escola católica; dentre eles pode-se citar Hoffer, Greeley e Coleman (1985) e Coleman e Hoffer (1987) cujos resultados mostraram impactos positivos sobre os alunos pertencentes a minorias étnicas (hispânicos e negros), de baixo nível socioeconômico e baixo desempenho inicial em testes de proficiência. Embora as conclusões tenham sido relativamente comprometidas em virtude do pequeno número de escolas não-católicas presentes na amostra, diversos outros trabalhos seguiram essa linha.

Alguns poucos artigos baseados na avaliação de programas compõem a literatura nacional de economia da educação. Dentre eles pode-se citar: França e Gonçalves (2009), que implementaram o *propensity score matching* nos dados do SAEB/2003 para mensurar a diferença de desempenho entre escolas públicas e privadas na fase inicial do ensino fundamental. Os resultados mostraram uma grande diferença de desempenho entre alunos destas instituições além de uma

diferença crescente segundo o nível socioeconômico; sugerindo que, dado o caráter cumulativo da formação escolar, estas diferenças poderiam comprometer o desempenho dos estudantes.

Vasconcelos, Biondi e Menezes-Filho (2009) avaliaram o Programa Escrevendo o Futuro, e auferiram seu impacto no desempenho de língua portuguesa na Prova Brasil (Inep/MEC). Além disso o estudo ainda realiza o cálculo do retorno econômico, comparando os custos e os benefícios do programa em termos de renda futura dos participantes ao longo do tempo. Foram utilizados no estudo o método de *Propensity Score Matching* e o estimador de diferenças em diferenças após o pareamento (com o intuito de controlar características não observadas correlacionadas com o desempenho). Os autores concluíram que o programa promove impacto positivo e estatisticamente significativo nas notas médias das escolas em língua portuguesa na 4ª série. O valor médio do impacto no desempenho é de 1,29 e chega até 2,69 conforme o aumento do número de participações das escolas em diferentes edições. A análise de custo benefício do programa revela também que este traz um alto retorno econômico social.

No mesmo ano, os mesmos autores também realizaram um trabalho muito parecido levando em consideração a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Foi avaliado o impacto da Olimpíada nas notas médias de matemática das escolas públicas na Prova Brasil (Inep/MEC) e também foi realizada uma análise custo-benefício do programa, entretanto, ao invés de utilizar o estimador de diferenças em diferenças, a regressão linear com erros-padrão robustos e a ponderação pelo inverso do propensity score estimado foram combinados. Também ficou demonstrado que a OBMEP teria efeito positivo e estatisticamente significativo nas notas médias de matemática das escolas na Prova Brasil (2007), na 8ª série do ensino fundamental. Assim como no trabalho Escrevendo o Futuro, o impacto é crescente conforme a participação das escolas nas edições anuais da OBMEP. A análise de custo-benefício também sugere que o investimento da OBMEP compensa em termos de benefícios salariais futuros para os participantes.

Felício e Vasconcellos (2007) investigaram o efeito de se ter freqüentado a educação infantil sobre o desempenho em matemática na quarta série do ensino

fundamental da rede pública. Foram utilizados dados do SAEB 2003 e, aplicando métodos de pareamento (propensity score matching) para resolver potenciais problemas de seleção, encontrou-se evidência que ingressar na escola antes da primeira série tem efeito positivo e significativo sobre o desempenho na avaliação. Esse efeito foi, em média, de aproximadamente 28% do desvio padrão do SAEB 2003. Na estimação utilizando um painel de escolas do SAEB 2003 e Prova Brasil 2005 em que foi aplicado o método de efeitos fixos para corrigir possíveis problemas de endogeneidade, os efeitos encontrados foram um pouco maiores. Na estimação com os dados de todo o Brasil obteve-se que freqüentar o ensino fundamental elevava a proficiência média em aproximadamente 39% do desvio padrão. Esses resultados confirmam a existência de uma relação de causalidade entre a freqüência à educação infantil e os resultados escolares e podem ser importantes para subsidiar políticas educacionais.

4. DESCRIÇÃO GERAL DOS DADOS E MODELO ECONOMÉTRICO

O objetivo deste capítulo é apresentar uma descrição pormenorizada dos dados, a estratégia econométrica e os resultados estimados. Um questionário foi aplicado junto aos alunos da Faculdade Santo Agostinho dos cursos de graduação em Direito, Contábeis, Administração e Enfermagem. No segundo semestre de 2009, os alunos matriculados nos referidos cursos totalizavam 2274 alunos; sendo assim divididos: Direito (40%), Enfermagem (25%), Administração (22%) e Contábeis (14%).

A partir do pensamento de Stevenson (1997) uma boa seleção amostral seria aquela idealizada em função do tamanho da população, do nível de confiança desejado e da margem de erro aceitável; ou seja, uma amostra mínima a ser utilizada poderia ser diretamente calculada em função da quantidade de alunos (2274), do nível de confiança desejado e da margem de erro aceitável.

Fórmula do cálculo amostral:
$$n = \frac{z^2 pqN}{(N-1)e^2 + z^2 pq}$$

Onde:

n = tamanho da amostra,

N = tamanho da população (2274 alunos);

z = 1,96 (para o intervalo adotado de 95%),

e = 0,10 (erro adotado),

p = 0,5 (proporção populacional que garante o maior intervalo possível),

q = 1 – p = 0,5.

Cálculo da amostra:

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 2274}{(2274-1) \cdot 0,10^2 + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5} \Rightarrow n = 92$$

Como se dispunha de um número maior de observações (354), neste estudo foi utilizado uma amostra de 301 alunos (a ser explicada mais adiante). Os dados utilizados nessa pesquisa são de fontes primárias, obtidos através do Sistema Acadêmico da IES e da aplicação de questionário, referente às variáveis: sexo, idade, qual o tipo de segundo grau cursado, grau de instrução do pai e da mãe, desempenho e renda per capita.

As variáveis foram extraídas do questionário aplicado na sala de aula dos cursos citados acima. Os alunos foram escolhidos de forma aleatória e responderam voluntariamente. Além do questionário foi utilizado as pastas documentais dos alunos beneficiados com a bolsa ProUni, com o mesmo objetivo já dito anteriormente. Por último foi pesquisado, no sistema acadêmico da Faculdade, o coeficiente de desempenho dos alunos que participaram do estudo.

O coeficiente de desempenho é o índice que mede o desempenho acadêmico do discente em todos os períodos cursados. É calculado pela média ponderada dos pontos obtidos em todas as disciplinas cursadas pelo discente, seja com aprovação ou reprovação, como também os aproveitamentos. Este índice pode ser visto em qualquer semestre. Por exemplo: o aluno do 5º período tem seu coeficiente de desempenho calculado pela a média das notas obtidas de todas as disciplinas cursadas até o semestre cursado. São excluídos do cálculo as disciplinas dispensadas, os trabalhos de conclusão de curso, as atividades complementares e o estágio supervisionado.

Buscando homogeneizar nossa amostra³, excluíram-se os alunos com renda familiar per capita superior a R\$ 700,00, ou seja, 53 alunos. A Base de dados está composta por 301 indivíduos; tanto de alunos que auferem a bolsa (195) quanto de alunos que não recebam a mesma (106).

É importante salientar que este estudo dirigido não tem o intuito de excluir ou incluir alunos no Programa Universidade para Todos – ProUni, e sim analisar o desempenho dos alunos. Neste aspecto todo cuidado foi tomado para não sinalizar

³ O método do *propensity score* requer um pareamento entre indivíduos tratados e não tratados, de modo que a distribuição das probabilidades de ser tratado e não tratado sejam relativamente próximas. Este pareamento não será discutido neste trabalho, entretanto, como a renda per capita tem forte influencia sobre tais probabilidades, decidiu-se restringir a mesma.

informações pessoais, administrativas e financeiras do aluno. A seguir faz-se uma descrição das variáveis utilizadas.

Tabela 3 – Descrição das Variáveis

SIGLA	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
<i>desemp</i>	Desempenho do aluno	Nota de 0 a 10 (valor)
<i>prouni</i>	Aluno ProUni	ProUni = 1 Não ProUni = 0
<i>dsexo</i>	Sexo	Femino = 1 Masculino = 0
<i>didade</i>	Idade do Aluno	Anos de Idade (valor)
<i>dorigep</i>	Origem da rede de ensino: Escola Privada	Privada = 1 Outro = 0
<i>dorige</i>	Origem da rede de ensino: Escola Estadual	Estadual = 1 Outro = 0
<i>dorigem</i>	Origem da rede de ensino: Escola Municipal	Municipal = 1 Outro = 0
<i>dorigf</i>	Origem da rede de ensino: Escola Federal	Federal = 1 Outro = 0
<i>dmoney</i>	Auxilio Financeiro	Sim = 1 Não = 0
<i>dinstrps</i>	Grau de Instrução do Pai: Superior	Superior = 1 Outro = 0
<i>dinstrpf</i>	Grau de Instrução do Pai: Ensino Fundamental	Fundamental = 1 Outro = 0
<i>dinstrpm</i>	Grau de Instrução do Pai: Ensino Médio	Médio = 1 Outro = 0
<i>dinstrms</i>	Grau de Instrução da Mãe: Superior	Superior = 1 Outro = 0
<i>dinstmf</i>	Grau de Instrução da Mãe: Ensino Fundamental	Fundamental = 1 Outro = 0
<i>dinstmm</i>	Grau de Instrução da Mãe: Ensino Médio	Médio = 1 Outro = 0
<i>rendapc</i>	Renda Familiar per capita	Valor

Fonte: Elaboração Própria

A seguir são apresentadas as estatísticas descritivas destas variáveis para alunos que recebem a bolsa e alunos que não são contemplados com a mesma.

Tabela 4 – Estatísticas Descritivas

NÃO PROUNI (controle)	Desemp	sex	age	Escola de Origem				Instrução Paterna			Instrução Materna			ypc	
				priv	est	mun	fed	money	paipur	paifund	paimed	maesup	maefund		maemed
Média	7.57	0.70	24.81	0.74	0.08	0.18	0.00	0.42	0.14	0.35	0.51	0.28	0.27	0.44	505.47
Erro padrão	0.11	0.04	0.75	0.04	0.03	0.04	0.00	0.05	0.03	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	15.99
Mediana	7.70	1.00	21.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	500.00
Modo	7.30	1.00	19.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	500.00
Desvio padrão	1.09	0.46	7.75	0.44	0.28	0.39	0.00	0.50	0.35	0.48	0.50	0.45	0.45	0.50	164.65
Variância da amostra	1.19	0.21	60.06	0.20	0.08	0.15	0.00	0.25	0.12	0.23	0.25	0.20	0.20	0.25	27111.16
Curtose	2.45	-1.26	0.74	-0.84	7.26	0.90	-	-1.91	2.40	-1.62	-2.04	-1.07	-0.96	-1.98	-0.42
Assimetria	-1.06	-0.88	1.34	-1.09	3.02	1.70	-	0.35	2.09	0.64	-0.04	0.98	1.03	0.23	-0.65
Intervalo	6.00	1.00	30.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	633.75
Mínimo	3.50	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116.25
Máximo	9.50	1.00	47.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	750.00
Soma	802.63	74.00	2630.00	78.00	9.00	19.00	0.00	44.00	15.00	37.00	54.00	30.00	29.00	47.00	53579.75
Contagem	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00

PROUNI (tratados)	Desemp	sex	age	Escola de Origem				Instrução Paterna			Instrução Materna			Ypc	
				priv	est	mun	fed	money	paipur	paifund	paimed	maesup	maefund		maemed
Média	7.94	0.56	24.25	0.01	0.58	0.29	0.13	0.36	0.05	0.28	0.67	0.11	0.34	0.55	382.17
Erro padrão	0.07	0.04	0.46	0.01	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	11.86
Mediana	8.00	1.00	22.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	375.00
Modo	7.50	1.00	21.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	465.00
Desvio padrão	0.92	0.50	6.36	0.07	0.49	0.45	0.34	0.48	0.21	0.45	0.47	0.32	0.47	0.50	165.63
Variância da amostra	0.86	0.25	40.46	0.01	0.24	0.21	0.11	0.23	0.04	0.20	0.22	0.10	0.23	0.25	27434.62
Curtose	-0.03	-1.95	5.77	195.00	-1.91	-1.11	3.06	-1.69	17.18	-1.06	-1.47	4.13	-1.54	-1.98	-0.50
Assimetria	-0.31	-0.26	2.25	13.96	-0.32	0.95	2.24	0.57	4.36	0.98	-0.74	2.47	0.69	-0.20	0.23
Intervalo	4.90	1.00	37.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	858.33
Mínimo	5.10	0.00	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.67
Máximo	10.00	1.00	55.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	925.00
Soma	1549.03	110.00	4729.00	1.00	113.00	56.00	25.00	71.00	9.00	55.00	131.00	22.00	66.00	107.00	74522.63
Contagem	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00	195.00

Fonte: Elaboração Própria

4.1 Identificação

Um primeiro exercício para se averiguar qual o impacto do ProUni no desempenho dos alunos pode ser realizado através da simples comparação entre médias; para tanto, supondo que a hipótese nula é a igualdade entre médias e que a hipótese alternativa é que a média do desempenho dos tratados seja maior do que a média do desempenho dos controles, calcula-se a estatística:

$$z = \frac{\overline{desemp_1} - \overline{desemp_0}}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_0^2}{n_0}}}, \quad (1)$$

Onde o subscrito 1 indica tratamento e o subscrito 0 indica controle. Também se assume que $z \sim N(0,1)$.

As estatísticas sugerem uma estatística z de 2.958895 com p -valor de 0.01578, sugerindo que a hipótese nula deve ser rejeitada em detrimento da alternativa ($\mu_1 > \mu_0$). Isto sugere que o desempenho médio dos alunos do grupo de tratamento (alunos que recebem a bolsa ProUni) é relativamente maior do que o do grupo de controle, entretanto essa diferença no desempenho não pode ser diretamente atribuída ao recebimento da bolsa. Talvez o desempenho dos dois grupos tivesse se comportado da mesma forma, independentemente das bolsas cedidas pelo programa.

Para inferir o impacto do programa ProUni sobre as notas médias dos alunos que participam do programa, precisamos saber o que teria acontecido com os alunos que participam do programa, caso os mesmos não tivessem sido tratados, ou seja, o que teria acontecido com os alunos que, de fato, receberam a bolsa caso os mesmos não tivessem sido contemplados. Essa questão traz o problema do contrafactual não observado.

Definindo Y_0 como o desempenho potencial do aluno caso ele não tivesse recebido a bolsa do ProUni, Y_1 o desempenho potencial do aluno caso ele recebesse a bolsa, e uma função indicadora $T(\cdot)$ tal que, $T = 1$ se o aluno recebeu a bolsa e $T = 0$ se o aluno não recebeu bolsa, então, podemos observar $Y_1 | T = 1$ e $Y_0 | T = 0$, mas nunca observar $Y_1 | T = 0$ e $Y_0 | T = 1$. Isto sugere que o estudo envolve dados não observáveis e isto gera um problema conhecido como problema da inferência causal.

A literatura de avaliação destaca dois pontos de interesse: o primeiro é o efeito médio do tratamento (ATE); o segundo é o efeito médio do tratamento no tratado (ATE_1). Rosenbaum e Rubin (1983) definem tais efeitos da seguinte maneira: $ATE \equiv E[Y_1 - Y_0]$ e $ATE_1 \equiv E[Y_1 - Y_0 | T = 1]$

Em algumas análises práticas tem-se $ATE = ATE_1$, entretanto, este pode não ser o caso aqui. Neste estudo foi focado na questão de identificar o ATE , deixando-se de lado a questão do ATE_1 . Assim sendo, nota-se que o interesse é conhecer a diferença entre a nota obtida pelos alunos tratados e a nota caso estes alunos não tivessem recebido bolsa. Podemos escrever essa diferença como:

$$ATE = E[Y_1 | T = 1] - E[Y_0 | T = 1]. \quad (2)$$

Porém, só é possível observar a diferença:

$$OBS = E[Y_1 | T = 1] - E[Y_0 | T = 0]. \quad (3)$$

A diferença entre esses termos nos dá o viés de seleção:

$$Viés = OBS - ATE = E[Y_0 | T = 1] - E[Y_0 | T = 0]. \quad (4)$$

Esse viés surge, por exemplo, quando há forte heterogeneidade entre o grupo tratado e o grupo de controle, ou seja, se os alunos que não participaram do programa forem muito diferentes dos alunos que recebem bolsa, ou ainda, caso (Y_0, Y_1) seja estatisticamente independente do indicador de tratamento, $T(\cdot)$.

No caso aqui apresentado também não há o que se chama de auto-seleção, ou seja, os alunos que recebem bolsa não escolhem receber bolsa e sim são escolhidos de acordo com um critério (através do desempenho do ENEN); sendo assim, é de se esperar que este viés exista, pois (Y_0, Y_1) passa a ser correlacionado com $T(\cdot)$, sendo necessário controlar por esta possibilidade.

Ao se permitir que (Y_0, Y_1) passe a ser correlacionado com $T(\cdot)$, Rosembaun e Rubin (1983) argumentam que, para uma população descrita por $(Y_0, Y_1, T(\cdot), X)$, onde X é um vetor de características observáveis, pode-se supor a *ignorabilidade do tratamento*, ou seja: Quando condicionado a X , (Y_0, Y_1) passam a ser independentes de $T(\cdot)$. Estatisticamente isto sugere que,

$$E[Y_0 | X, T] = E[Y_0 | X] \quad \text{e} \quad E[Y_1 | X, T] = E[Y_1 | X], \quad (5)$$

sendo necessárias as seguintes hipóteses de identificação (hipóteses que garantem a eliminação do viés):

- a) Independência de Y_0 em relação ao tratamento condicional nas características observáveis, isto é: $Y_0 \perp T | X$, e;
- b) Hipótese implícita de suporte comum $0 < \Pr(T = 1 | X) = p(X) < 1$ para $\forall X \in \chi$ onde χ é suporte da distribuição de X .

A idéia fundamental destas hipóteses é que, se pode garantir comparabilidade entre os dois grupos $T=1$ e $T=0$, ou seja, não há valor de X para o qual se possa dizer com certeza a que grupo (tratado ou controle) ele pertence; assim sendo, se pudermos observar informações suficientes (contidas em X) que determinem o tratamento, então, (Y_0, Y_1) será média independente de $T(\cdot)$, condicionados a X .

É necessário ressaltar que existem fortes evidências de que a hipótese de independência é violada aqui, pois nenhum dos alunos “Não Prouni” teve seus estudos originários em colégios federais, por exemplo.

Na prática, a ferramenta que permite isolar as características que acreditamos tornar os grupos diferentes e que afetam o desempenho dos alunos, tornando os grupos comparáveis resume-se numa regressão linear com a seguinte especificação:

$$E(Y | T, X) = \gamma + \alpha T + X\beta_0 + T \cdot (X - \psi)\delta \quad (6)$$

Onde β_0 e δ são vetores de parâmetros desconhecidos e $\psi \equiv E(X)$. Subtraindo X da média nos á garantia que ATE é o coeficiente associado a T .

Ou seja, se estamos interessados no Efeito Médio do Tratamento, estamos interessados em estimar o coeficiente α associado a T na regressão:

$$Y_i \text{ em } 1, T_i, X_i, T_i(X_i - \bar{X}) \text{ , } i = 1, 2, \dots, N \text{ ,} \quad (7)$$

Onde \bar{X} é um vetor de médias amostrais.⁴

Aqui cabe um adendo em relação à escolha das variáveis que compõem o vetor de características, X : Buscando contornar possíveis problemas de multicolinearidade, optou por descartar o ensino fundamental em relação ao grau de instrução dos pais. Ou seja, neste estudo o vetor X foi construído da seguinte maneira:

$$X = \begin{bmatrix} \text{prouni} & \text{sexo} & \text{idade} & \text{orige} & \text{origem} & \text{origef} & \text{dinstrp} & \text{dinstrps} & \text{dinstrm} & \text{dinstrms} & \text{enda} \\ \text{sexo_idade_orige_origem_origef_dinstrpm_dinstrps_dinstrmm_dinstrms_enda_m} \end{bmatrix}$$

⁴ Wooldrige sugere que se utilizem erros padrões robusto a heterocedasticidade ao se utilizar a média amostral, ao invés da populacional.

$$\begin{aligned}
desempenho_i = & \beta_0 + \beta_1 dprouni_i + \beta_2 dsexo_i + \beta_3 idade_i + \beta_4 dorige_i + \beta_5 dorigm_i + \beta_6 ddorigf_i + \\
& \beta_7 dinstrpm_i + \beta_8 dinstrps_i + \beta_9 dinstrmm_i + \beta_{10} dinstrms_i + \beta_{11} rendapc_i + \beta_{12} dprouni_i (dsexo_i - \overline{dsexo_i}) + \\
& \beta_{13} dprouni_i (idade_i - \overline{idade_i}) + \beta_{14} dprouni_i (dorige_i - \overline{dorige_i}) + \beta_{15} dprouni_i (dorigm_i - \overline{dorigm_i}) + \\
& \beta_{16} dprouni_i (dorigf_i - \overline{dorigf_i}) + \beta_{17} dprouni_i (dinstrpm_i - \overline{dinstrpm_i}) + \beta_{18} dprouni_i (dinstrps_i - \overline{dinstrps_i}) + \\
& \beta_{19} dprouni_i (dinstrmm_i - \overline{dinstrmm_i}) + \beta_{20} dprouni_i (dinstrms_i - \overline{dinstrms_i}) + \\
& \beta_{21} dprouni_i (rendapc_i - \overline{rendapc_i})_i + e
\end{aligned}$$

Os resultados completos para este segundo exercício podem ser vistos no apêndice. Em síntese, temos:

<u>Parâmetro</u>	<u>Coefficiente</u>	<u>Erro Padrão</u>	<u>Estatística t</u>	<u>Prob.</u>
α	0.5344	0.1286	4.1600	0.0000

O parâmetro estimado $\hat{\alpha}$ representa o efeito médio do tratamento, ATE . Nota-se que o mesmo é positivo e estatisticamente significativo, para qualquer nível de significância.

A regressão (6) faz suposições sobre a forma funcional de expectativas de variáveis não observáveis. Rosenbaum e Rubin (1983) sugerem que o ATE e o ATE_1 podem ser estimados de forma alternativa, através da probabilidade do tratamento para uma dada matriz de variáveis características, ou seja, $p(X) \equiv p(T = 1 | X)$.

A função $p(X)$, que é simplesmente a probabilidade de resposta ao tratamento, é chamada na literatura de avaliação de escore de propensão. Rosenbaum e Rubin (1983) demonstram que, sob hipótese implícita de suporte comum, o ATE e o ATE_1 podem ser escritos em termos do escore de propensão. Estes autores chamam este procedimento de *forte ignorabilidade o tratamento*. Esta metodologia requer que $p(X)$ seja um estimador para se estimar o ATE e o ATE_1 .

Este estimador geralmente é extraído de um modelo logit ou probit.⁵ Os modelos probit e logit são uma extensão do modelo de probabilidade linear que incorporam em sua estrutura distribuições de probabilidade [Gujarati (2000)].

Assim sendo, pode-se definir $\text{Prob}[Y = 1] = F(x, \beta)$ como a probabilidade de se observar um aluno que recebeu a bolsa ProUni e $\text{Prob}[Y = 0] = 1 - F(x, \beta)$ como a probabilidade de se observar um aluno que não teve a contemplação da bolsa.

Como é sabido, a razão entre as probabilidades de sucesso e insucesso é não-linear nos parâmetros, ferindo um dos pressupostos clássicos do modelo de regressão linear. Entretanto, pode-se demonstrar que o log desta razão⁶ é linear nos parâmetros. Devido à necessidade da utilização de logs e anti-logs na estimação deste tipo de modelo e, devido a não-linearidade nos parâmetros, a estimação não deve ser feita por Mínimos Quadrados Ordinários, mas sim através de máxima verossimilhança, onde cada observação é tratada como um único resultado de uma distribuição de Beunoulli.

Nestes modelos, é necessário definir também as probabilidades condicionadas da variável dependente, Y , como função das características observadas; isto é feito da maneira que se segue. No modelo logit, a probabilidade de se observar um caso de sucesso ($Y=1$), condicionada a um vetor de variáveis explicativas possui uma distribuição logística, ou seja,

$$\text{Prob}(Y = 1 | x) = \frac{e^{x'\beta}}{1 + e^{x'\beta}} = \Lambda(x'\beta) \quad (8)$$

A distribuição logística, embora seja um pouco mais densa nas caudas, é bastante similar à distribuição normal. Deste modo, para valores intermediários de $x'\beta$, as distribuições logística e normal tendem a fornecer probabilidades similares. A distribuição logística tende a dar probabilidades maiores para $Y=0$ quando $x'\beta$ é

⁵ Wooldrige demonstra que somente as probabilidades preditas aparecem nos estimadores de ATE e ATE1; portanto, os diferentes métodos de estimatimar $p(X)$, que levam a valores previstos similares, tendem a produzir estimativas do efeito de tratamento semelhantes.

⁶ Conhecido por logit e probit, de acordo com a função de distribuição acumulada empregada.

extremamente pequeno (e probabilidades menores para $Y=0$ quando $x'\beta$ é muito grande) em relação à distribuição normal. Em muitas aplicações, não parece fazer muita diferença a utilização de um modelo ou outro.

Supondo que as observações são independentes, como requer o modelo, então,

$$\text{Prob}(Y = 1 | x) = \text{Prob}[\varepsilon < x'\beta | x] = F(x'\beta) \quad (9)$$

Daí,

$$\text{Prob}(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2, \dots, Y_n = y_n) = \prod_{y_i=0} [1 - F(x'_i \beta)] \prod_{y_i=1} F(x'_i \beta) \quad (10)$$

Ou ainda,

$$L = \prod_{i=1}^n [F(x'\beta)]^{y_i} [1 - F(x'\beta)]^{1-y_i} \quad (11)$$

Aplicando o logaritmo em (5) tem-se,

$$\ln L = \sum_{i=1}^n [y_i \ln F(x'\beta) + (1 - y_i) \ln(1 - F(x'\beta))] \quad (12)$$

Deste modo, a condição de primeira-ordem para a maximização requer,

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n \left[\frac{y_i f_i}{F_i} + (1 - y_i) \frac{-f_i}{(1 - F_i)} \right] x_i = 0 \quad (13)$$

Portanto, para o logit tem-se,

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n [y_i - \Lambda_i] x_i = 0 \quad (14)$$

A regressão logística foi modelada da seguinte maneira:

$$p(T = 1) = \gamma + X\beta_0 \quad (15)$$

onde $X = [\text{sex}, \text{age}, \text{est}, \text{mun}, \text{paimed}, \text{paisup}, \text{maemed}, \text{maesup}, \text{ypc}]$

$$dprouni_i = \beta_1 + \beta_2 dsexo_i + \beta_3 idade_i + \beta_4 dorige_i + \beta_5 dorigm_i + \beta_6 dinstrpm_i + \beta_7 dinstrps_i + \beta_8 dinstrmm_i + \beta_9 dinstrms_i + \beta_{10} rendapc_i + \varepsilon_i$$

Os resultados da regressão (15) são os apresentados como um segundo exercício, na tabela 2 do apêndice. Como era de se esperar, constata-se que os alunos com origem na rede estadual e municipal de ensino tem maior probabilidade de serem selecionados para o ProUni e que a renda familiar per capita parece influenciar de maneira negativa a probabilidade de participar do programa. É necessário tomar cuidado ao se inferir algo sobre tais estimativas, pois as mesmas devem ser vistas mais como uma caracterização da amostra do que como um resultado para balizar políticas de ensino.

Para que o *ATE* seja consistente e assintoticamente normal é necessário que $E[Y_1 - Y_0 | X]$ seja não correlacionado com $Var[T | X] = p(X)[1 - p(X)]$, mas isso pode ser difícil, pois ambos são funções de X . Usando diferentes hipóteses auxiliares, Rosembaun e Rubin (1983) sugerem uma versão geral para se estimar o *ATE*; esta versão de teste é baseada na seguinte regressão:

$$Y_i \text{ em } 1, T_i, \hat{p}_i, T_i(\hat{p}_i - \hat{\mu}_p) , \quad i = 1, 2, \dots, N , \quad (16)$$

onde $\hat{\mu}_p$ é a média amostral de \hat{p}_i , $i = 1, 2, \dots, N$. Como a estimação do escore de propensão é realizada num primeiro estágio, é necessário ajustar o erro padrão do *ATE* para que o mesmo seja consistente sob hipótese de heterocedasticidade.

Sob tal proposta, a regressão de interesse será dada por:

$$E(Y | T, X) = \gamma + \alpha T + \beta \hat{p} + \delta T(\hat{p} - \bar{p}) \quad (17)$$

onde \bar{p} é média dos \hat{p}_i .

$$desempenho_i = \alpha_0 + \alpha_1 dprouni_i + \alpha_2 \hat{p}_i + \alpha_3 dprouni_i(\hat{p}_i - \bar{\hat{p}}) + \mu_i$$

As estimativas da regressão (17) são disponibilizadas no apêndice. Uma síntese das estimativas do Efeito Médio do Tratamento é apresentada a seguir.

Parâmetro	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística t	Prob.
α	0.4705	0.2312	2.0400	0.0430

Nota-se então, que o coeficiente do *ATE* é positivo e estatisticamente significativo sugerindo que o Efeito Médio do Tratamento, ou seja, que a participação no Programa ProUni tem um efeito positivo no desempenho dos alunos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Como foi descrito, as Universidades privadas do Brasil, a partir de 2005, vivenciaram importantes transformações com o ingresso de milhares de alunos no ensino superior através do financiamento público do ProUni.

Neste buscou-se investigar se o desempenho das notas no ENEN que garantiram a bolsa ProUni para os alunos que entram na IES privada continua se sustentando, ou seja, se de um modo geral, os alunos contemplados com a bolsa ProUni nas instituições privadas continuavam mantendo desempenho superior ao da média dos alunos.

Esta investigação foi baseada em alguns exercícios empíricos sugeridos pela literatura de Avaliação de Programas para se estimar o Efeito Médio de Tratamento (*ATE*). Foi realizado um teste entre médias, uma regressão linear e uma regressão com base no escore de propensão.

Aparentemente, pouco se discute em relação às comparações entre o efeito médio do tratamento obtido através do método de regressão que utiliza o escore de propensão e o obtido no caso de regressões lineares. A regressão (16) é atraente porque levam em conta a possibilidade de tratamento não-randômico através da inclusão de uma única função das co-variáveis (o escore de propensão estimado). Deste modo, e em comparação com as regressões que incluem o conjunto completo de co-variáveis [ou seja, a regressão (7)], a abordagem de escore de propensão parece muito mais parcimoniosa.

No entanto, essa parcimônia pode ser algo ilusório, pois o escore de propensão é estimado num primeiro estágio (aqui através do logit), onde o tratamento é a variável dependente e os elementos de X são as variáveis explicativas e isso envolve problemas no cômputo dos desvios padrão dos estimadores.

Neste estudo não estamos interessados em inferir qual dos métodos é preponderante aos demais; nossa proposta é mais positiva do que normativa neste sentido. O que o estudo revela é que, independentemente do método utilizado, ou das hipóteses implícitas em cada um deles, o efeito médio do tratamento é positivo e estatisticamente significativo; ou seja, os alunos que recebem bolsa do ProUni tem desempenho superior aos alunos da Faculdade Santo Agostinho que não recebem bolsa.

Duas fragilidades do estudo são uma possível violação da hipótese da independência (a conhecida hipótese de ignorabilidade do tratamento), e também a questão da qualidade do pareamento, que não foram concretamente discutidas aqui. Com base nestas fragilidades, fica-se aqui uma proposta para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MANTENEDORAS DO ENSINO SUPERIOR (ABMES). **Carta ao Ministro da Educação**. Disponível em: <<http://www.abmes.org.br>>. Acesso em: abril. 2009.

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO DO MEC: Para especialistas, alunos do ProUni têm ótimo desempenho 2009 Bolsa e Financiamento. **Bolsa Brasil**. Disponível em <http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=9229>>. Acesso em 20/11/2009

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES DE INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR. Disponível em:

http://www.andifes.org.br/index.php?option=com_content&task=view&id=1627&Itemid=10. Acesso em :23 de novembro de 2009.

BIONDI, R. L. VASCONCELOS, L. e MENEZES FILHO N.A. (2009) “**Avaliação Econômica da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)**” Apresentação realizada no Seminário Itaú Internacional de Avaliação Econômica de Projetos Sociais realizado em 26 de outubro de 2009, no Rio de Janeiro, RJ.

BOLSISTAS do ProUni têm bom desempenho na PUC Minas. 2006. Disponível em: <<http://www.universiabrasil.net/materia/materia.jsp?materia=10300>>. Acesso em: 2 maio 2009.

BRASIL. Lei n. 5.172, de 25 de outubro de 1966. In: OLIVEIRA, J. (Org.). Código Tributário Nacional. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 1989.

BRASIL. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br> >. Acesso em: março. 2009/abril. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. ProUni sai mais barato que o previsto. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/index.php?noticias=1>>. Acesso em: 20 abril. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) Estatísticas do ensino superior. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: março. 2009

BRASIL. MEC. Projeto de Lei nº. 3.582 – 28 mar. 2004. Dispõe sobre a instituição do Programa Universidade para Todos – ProUni, e dá outras providências. Brasília: MEC, 2004. Disponível em: www.camara.gov.br/sileg/integras/219649.htm. Acesso em 3 julho. 2007.

BRASIL. PODER EXECUTIVO. Medida Provisória nº 213 – 10 set. 2004. Institui o Programa Universidade para Todos – ProUni regula a atuação de entidades beneficentes de assistência social no ensino superior, e dá outras providências.

Diário Oficial da União, 13 out. 2004. Disponível em:
www.presidencia.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/mpv/213.htm.

BRYK, S. & RAUDEMESH, W. (1986): “**A Hierarchical model for studying school effects**”. *Sociology of education*, 1986. v. 59: pp.1-17.

CARVALHO, C.H.A. **Reforma universitária e os mecanismos de incentivo à expansão do ensino superior privado no Brasil**. (1964-1984). 2002. 171f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CARVALHO, C.H.A. **Política de ensino superior e renúncia fiscal**: da reforma universitária de 1968 ao ProUni. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 28., 2005, Caxambú. Anais... Caxambú: ANPED, 2005.

CASTRO, M.H.G. et al. **Ensino superior**: perfil da graduação e da pós-graduação. In: LANDI, F.R. (Coord.). Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo: 2004. São Paulo: FAPESP, 2005. v. 1, p.3-5; v. 2 p. 3-32.

COLEMAN, J. S. & HOFFER, T. (1987): **Public and private high schools**: the impact of communities. New york: Basic books. 1987

FELÍCIO F. e VASCONCELOS L. (2007) “**O Efeito da Educação Infantil Sobre o Desempenho Escolar Medido em Exames Padronizados**” Trabalho Apresentado no XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA (ANPEC).

FOLHA, Bolsista do ProUni tem nota igual ou maior que pagante, mostra pesquisa, Reportagem de Antônio Gois e Denise Menchen.2009.

FRANÇA, M. T. A e GONÇALVES (2009) “**Provisão pública e privada de educação fundamental**: diferenças de qualidade medidas através de propensity score matching” *Trabalho Apresentado no XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA (ANPEC)*.

GIANEZINI, Quelen. **ProUni**: Acesso à Educação Superior em Mato Grosso.2009

GOMES, Nilma Lino. **Cotas para a população negra e a democratização da universidade pública**. In: PEIXOTO, Maria do Carmo de Lacerda (org.) *Universidade e democracia: experiências e alternativas para a ampliação do acesso à universidade pública brasileira*. Belo Horizonte: UFMG Ed., 2004.

GOVERNO tenta derrubar alteração no ProUni. **Folha de S. Paulo**. São Paulo, 03 dez. 2004. Cotidiano, caderno C, p. 4.

HOFFER, T., GREELEY, A. M. & COLEMAN, J. S.(1985): Achievement growth in public and catholic schools. *Sociology of Education*. v. 58 n.2 (April): p.74-97.

LOPREATO, F.L.C. **Finanças públicas**: a marcha continua. Política Econômica em Foco, Campinas, n. 5, p. 103-117, 2004/2005. Disponível em: <<http://www.eco.unicamp.br>>. Acesso em: 5 maio 2005.

MANCEBO, D. "**Universidade para todos**": a privatização em questão. Pro-Posições, Campinas, v. 15, n. 3, p. 75-90, set./dez. 2004b.

MARINHO, L. **ProUni é passo para democratizar o ensino**. Folha de S. Paulo, São Paulo, 28 fev. 2005. Opinião, p. 3.

PINTO, J.M.R. **O acesso à educação superior no Brasil**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 25, n. 88, p. 727-756, out. 2004.

O PROGRAMA Universidade para Todos: ProUni e a inclusão social. Folha de S. Paulo, São Paulo, 01 out. 2004. Opinião, p. 3.

SOUZA, J. Medida provisória do ProUni cria a "promamata". **Folha de S. Paulo**. São Paulo, Brasil, p. 13, 26 set. 2004.

VASCONCELOS, L. BIONDI, R. L. e MENEZES FILHO, N.A. (2009) "**Avaliando o impacto do programa Escrevendo o Futuro no desempenho das escolas públicas na Prova Brasil e na renda futura dos estudantes**" Trabalho Apresentado no XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA (ANPEC).

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**.

GUJATATI, Damodar. **Econometria Básica**. tradução da 4ª edição, editora Campus, 2006.

APÊNDICE

RESULTADO DOS EXERCÍCIOS EMPÍRICOS

EXERCÍCIO 1: $E(Y | T, X) = \gamma + \alpha T + X\beta_0 + T \cdot (X - \psi)\delta$

$$\begin{aligned}
 \text{desempenho}_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{dprouni}_i + \beta_2 \text{dsexo}_i + \beta_3 \text{idade}_i + \beta_4 \text{dorige}_i + \beta_5 \text{dorigm}_i + \beta_6 \text{ddorigf}_i + \\
 & \beta_7 \text{dinstrpm}_i + \beta_8 \text{dinstrps}_i + \beta_9 \text{dinstrmm}_i + \beta_{10} \text{dinstrms}_i + \beta_{11} \text{rendapc}_i + \beta_{12} \text{dprouni}_i (\text{dsexo}_i - \overline{\text{dsexo}}) + \\
 & \beta_{13} \text{dprouni}_i (\text{idade}_i - \overline{\text{idade}}) + \beta_{14} \text{dprouni}_i (\text{dorige}_i - \overline{\text{dorige}}) + \beta_{15} \text{dprouni}_i (\text{dorigm}_i - \overline{\text{dorigm}}) + \\
 & \beta_{16} \text{dprouni}_i (\text{dorigf}_i - \overline{\text{dorigf}}) + \beta_{17} \text{dprouni}_i (\text{dinstrpm}_i - \overline{\text{dinstrpm}}) + \beta_{18} \text{dprouni}_i (\text{dinstrps}_i - \overline{\text{dinstrps}}) + \\
 & \beta_{19} \text{dprouni}_i (\text{dinstrmm}_i - \overline{\text{dinstrmm}}) + \beta_{20} \text{dprouni}_i (\text{dinstrms}_i - \overline{\text{dinstrms}}) + \\
 & \beta_{21} \text{dprouni}_i (\text{rendapc}_i - \overline{\text{rendapc}})_i + e
 \end{aligned}$$

Linear Regression

Desempenho		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
dprouni	 	.9703235	.2228495	4.35	0.000	.5307167 1.40993
dsexo		.4179789	.200772	2.08	0.039	.0219234 .8140344
idade		-.0133046	.0151539	-0.88	0.381	-.043198 .0165889
dorigf		-.8787121	1.833937	-0.48	0.632	-4.496451 2.739027
dorige		.3446642	.3679039	0.94	0.350	-.3810861 1.070415
dorigp		-.1263296	.2218051	-0.57	0.570	-.5638761 .311217
dinstrps		.2601772	.2721859	0.96	0.340	-.2767539 .7971082

dinstrpf		.2386708	.1973927	1.21	0.228	-.1507183	.6280599
dinstrms		.0063056	.2718857	0.02	0.982	-.5300332	.5426445
dinstrmf		.5107596	.2203343	2.32	0.022	.0761142	.945404
dprounidse~a		-.2192184	.3047771	-0.72	0.473	-.8204407	.382004
dprouniida~a		-.0261773	.0216418	-1.21	0.228	-.0688694	.0165147.
dpr~gf_media		1.129626	1.862052	0.61	0.545	-2.543574	4.802826
dpr~ge_media		-.1500592	.4793568	-0.31	0.755	-1.095668	.79555
dpro~p_media		1.117459	.324785	3.44	0.001	.476768	1.758151
dpr~ps_media		-.6813127	.4409808	-1.54	0.124	-1.551219	.1885935
dpr~pf_media		.3272048	.3523144	0.93	0.354	-.3677927	1.022202
dpr~ms_media		-.6448203	.35324	-1.83	0.070	-1.341644	.0520031
dpr~mf_media		-.8854811	.3764709	-2.35	0.020	-1.628131	-.142831
dprouniren~a		.0002357	.0001637	1.44	0.152	-.0000872	.0005586
const		7.423971	.5319287	13.96	0.000	6.374656	8.473287

Number of obs = 209

F(19, 188) = .

Prob > F = .

R-squared = 0.2130

Root MSE = 1.0465

EXERCÍCIO 2: $p(T = 1) = \gamma + X\beta_0$

$$dprouni_i = \beta_1 + \beta_2 dsexo_i + \beta_3 idade_i + \beta_4 dorige_i + \beta_5 dorigm_i + \beta_6 dinstrpm_i + \beta_7 dinstrps_i + \beta_8 dinstrmm_i + \beta_9 dinstrms_i + \beta_{10} rendapc_i + \varepsilon_i$$

Variável	Coefficiente	Erro Pad. Robusto	Estatística t	P> t
Dsexo	-1.3886	0.5825	-2.3800	0.0170
Idade	-0.0173	0.0303	-0.5700	0.5690
Dorige	7.4653	1.3751	5.4300	0.0000
Dorigm	5.9985	1.3045	4.6000	0.0000
Dinstrpm	0.4212	0.5361	0.7900	0.4320
Dinstrps	0.7744	1.0031	0.7700	0.4400
Dinstrmm	0.4610	0.5636	0.8200	0.4130
Dinstrms	-0.2987	0.6027	-0.5000	0.6200
Rendfam	-0.0008	0.0003	-2.8300	0.0050
Constante	-2.8261	1.1890	-2.3800	0.0170

Nº de obs = 276 Pseudo R² = 0.6259
Wald chi2(9) = 36.88 P > F = 0.0008

EXERCÍCIO 3: $E(Y | T, X) = \gamma + \alpha T + \beta \hat{p} + \delta T(\hat{p} - \bar{p})$

$$desempenho_i = \alpha_0 + \alpha_1 dprouni_i + \alpha_2 \hat{p}_i + \alpha_3 dprouni_i(\hat{p}_i - \bar{p}) + \mu_i$$

Variável	Coefficiente	Erro Pad. Robusto	Estatística t	P> t
<i>dprouni</i>	0.4705	0.2312	2.0400	0.0430
\hat{p}_i	0.4462	0.2489	1.7900	0.0750
<i>dprouni</i> _i ($\hat{p}_i - \bar{p}$)	-0.3634	0.4604	-0.7900	0.4310
constante	7.4907	0.1266	59.1700	0.0000

Nº de obs = 175 R² = 0.0866
F(3, 171) = 5.89 Prob > chi2 = 0.0000