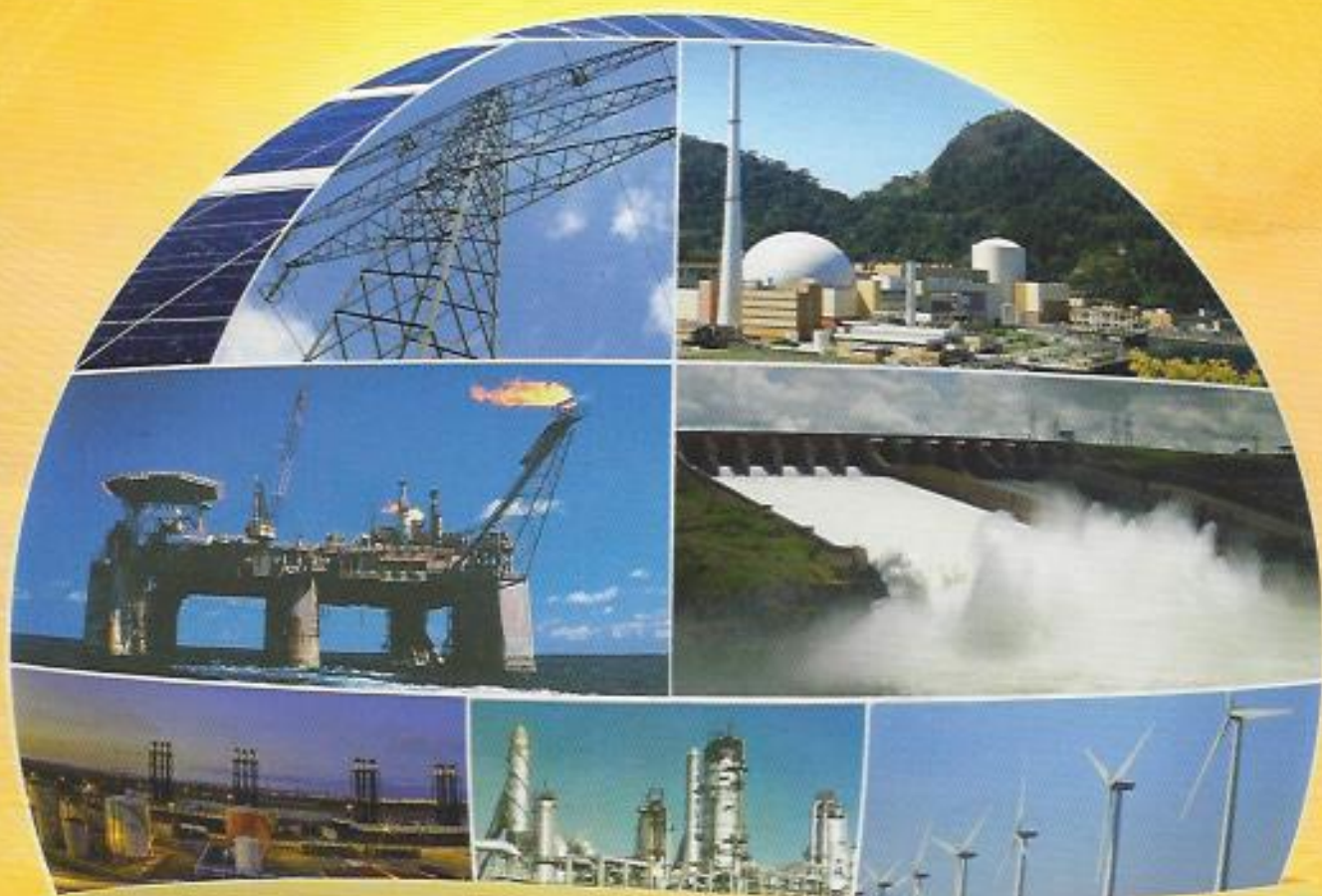


VICBE

XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA



OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E DO USO DA ENERGIA

PROGRAMA OFICIAL

2015

10:00 as 10:20 h

A 13- Propostas de Adequação do Processo Licitatório para Blocos em Bacias Maduras e Áreas Inativas com Acumulações Marginais ao Novo Marco Regulatório para o Segmento de Empresas de Pequeno e Médio Portes de E&P.

Rafael Jardim Cardoso e Leonardo de Vasconcelos Machado Rodrigues

10:20 as 10:40 h

A 5- Venezuela: Resultados e Desafios da Reforma Petrolífera dos anos 2000.

Adriana Fiorotti Campos

10:40 as 11:00 h - Café

11:00 as 11:20 h

A 6- Avaliação Econométrica de Programas Socioambientais no Entorno de Usinas Hidrelétricas – Estudo de Caso Programa “Projeto Brincando e Aprendendo”.

Patricia Guardabassi, Alia Rached, Alexandre Uhlig e Eduardo Müller-Monteiro

11:20 as 11:40 h

A 7- CEC de Usinas Eólicas: Avaliação Crítica da Formulação e Proposta de Nova Metodologia Considerando os Aspectos Contratuais da Fonte.

Gabriel Malta Castro e Amaro Olimpio Pereira Júnior

11:40 as 12:00 h

A 8- Leilão de Novos Empreendimentos: Uma Abordagem Combinatória e Descentralizada.

Elisa Bastos Silva e Paulo de Barros Correia

12:00 as 12:20 h

A 9- O Custo da Politização do Racionamento.

Amaro Olimpio Pereira Junior e Felipe Wagner Imperiano Costa

12:20 as 12:40 h

A 10- Aspectos Regulatórios da Utilização de Painéis Fotovoltaicos na Micro e Minigeração Distribuída.

Sibelly Bezerra e Paulo Araújo

12:40 as 14:00 h – Almoço

14:00 às 14:20 h

A 11- Impactos da Produção de Shale Gas no Mercado de Hidrocarbonetos nos Estados Unidos.

Renata Rodrigues de Araújo, Lais Palazzo Almada e Virginia Parente

Avaliação econométrica de programas socioambientais no entorno de usinas hidrelétricas – estudo de caso programa “Projeto Brincando e Aprendendo”

Patricia Guardabassi¹

Alia Rached²

Alexandre Uhlig³

Eduardo Müller-Monteiro⁴

Resumo: Este artigo, resultado parcial do projeto “Avaliação de Custo-Benefício de Programas Socioambientais no Entorno de Usinas Hidrelétricas”, tem por objetivo apresentar os resultados do desempenho social e econômico dos beneficiários do programa “Projeto Brincando e Aprendendo”.

Este projeto está sendo desenvolvido no âmbito do programa de Pesquisa e Desenvolvimento regulado pela ANEEL (PD 0387-0413/2013), sendo a Duke Energy o agente financiador (proponente) e o Instituto Acende Brasil o ente executor da pesquisa. O objetivo do projeto de P&D é desenvolver uma metodologia de avaliação do custo benefício de programas socioambientais implantados no entorno de usinas hidrelétricas. Para tal, foram selecionados, dentro do universo de programas apoiados pela Duke Energy, estudos de caso, dentre eles o programa “Projeto Brincando e Aprendendo”, a partir dos quais será desenvolvida a referida metodologia.

Os resultados da análise econométrica do programa “Projeto Brincando e Aprendendo” sugerem que as famílias dos participantes do programa se beneficiam de um efeito positivo sobre o emprego, a renda e a dedicação aos estudos dos pais, efeito este não observado nas famílias dos não participantes.

1 - Patricia Guardabassi - Doutora em Ciências pelo IEE/USP - Instituto Acende Brasil
Fone: (55 11) 3704-7733 - patricia@acendebrasil.com.br

2 - Alia Rached - Mestre em Ciências pelo IEE/USP - Instituto Acende Brasil
Fone: (55 11) 3704-7733 - alia@acendebrasil.com.br

3 - Alexandre Uhlig - Doutor em Energia pelo IEE/USP - Instituto Acende Brasil
Fone: (55 11) 3704-7733 - alexandre.uhlig@acendebrasil.com.br

4 - Eduardo Müller-Monteiro - Doutor em Ciências pelo IEE/USP - Instituto Acende Brasil
Fone: (55 11) 3704-7733 - eduardo.monteiro@acendebrasil.com.br

Introdução

A implantação e operação de usinas hidrelétricas é acompanhada da implantação de programas socioambientais no seu entorno, programas estes que totalizam centenas de milhões em investimento anuais (Tractebel, 2013; Eletrobras, 2013). Após a construção das usinas, onde são investidos centenas de milhões de reais em programas socioambientais decorrentes do processo de licenciamento ambiental, as usinas precisam manter uma relação com a comunidade do entorno e isto se dá por intermédio da manutenção de programas socioambientais.

Em função dos altos investimentos realizados em tais programas e de seus impactos sobre as comunidades, um desafio alocativo altamente relevante consiste na seleção de quais programas socioambientais maximizam a relação custo-benefício de forma a atender demandas de diferentes agentes.

As empresas de energia carecem de uma metodologia objetiva de avaliação dos benefícios dos programas socioambientais que as permita comparar o custo-benefício de cada um deles.

Os agentes envolvidos nos programas socioambientais (concessionárias, governos, comunidades locais etc) também requerem meios para acompanhar permanentemente a consecução dos objetivos inicialmente definidos para os programas socioambientais e mensurar a qualidade e a penetração de tais programas.

Assim sendo, torna-se extremamente útil a elaboração de uma metodologia para a avaliação da relação custo-benefício na implantação de programas socioambientais no entorno de usinas hidrelétricas com base na análise econométrica de dados obtidos por meio de pesquisas de campo. No caso do projeto de P&D do qual trata este artigo, as usinas se localizam ao longo do rio Paranapanema e são ativos sob concessão da Duke Energy, proponente do projeto de P&D.

A expectativa é que esta metodologia torne mais eficaz tanto a alocação de recursos e a priorização dos programas já implantados quanto o critério de tomada de decisão que será usado para avaliar a viabilidade de novos programas socioambientais.

Além da otimização econômica, a maior objetividade na avaliação do custo-benefício dos programas socioambientais permite visualizar ganhos sociais tanto na interação entre concessionárias e comunidades quanto na percepção mais concreta dos programas que maximizam os benefícios para as populações.

Metodologia

A Duke Energy opera oito usinas hidrelétricas, com capacidade instalada de 2,24 GW, ao longo do rio Paranapanema, entre os estados de São Paulo e Paraná, abrangendo setenta e oito cidades no entorno destas usinas.

Mesmo com a conclusão da obrigatoriedade de desenvolvimento da maioria dos programas decorrentes do licenciamento ambiental dos seus empreendimentos, a empresa investe em diversos programas de cunho social nas cidades localizadas no entorno de suas usinas. As atividades apoiadas são diversificadas e abrangem intervenções de curto ou longo prazo. Na maioria destes programas a Duke atua como patrocinadora ou doadora, cabendo a execução do projeto a uma terceira parte.

A metodologia adotada no projeto consiste em cinco etapas, sendo que neste artigo serão abordadas as três primeiras.

A primeira etapa deste projeto de P&D visou à identificação, quantificação e classificação das ações socioambientais apoiadas pela Duke Energy nos municípios localizados na área de influência dos reservatórios das usinas hidrelétricas das quais ela detém a concessão.

Cerca de 200 ações socioambientais, desenvolvidas em 2013, foram categorizadas, de forma a permitir a agregação de atividades semelhantes. Assim, as atividades foram classificadas quanto a:

- (i) tipo de ação (voluntária ou de caráter obrigatório, i.e. visam a atender as condicionantes de licenciamento ambiental ou as decorrentes de termo de ajustamento de conduta devido a ações judiciais);
- (ii) fonte de capital (próprio ou incentivado, i.e., provenientes de incentivos governamentais tais como Lei de Incentivo à Cultura (Lei Rouanet), Lei de Incentivo ao Esporte, Lei de Apoio ao Audiovisual, ou doações aos Fundos dos Direitos da Criança e do Adolescente previstas no Estatuto da Criança e do Adolescente) e;
- (iii) forma de apoio (doação, patrocínio, apoio não financeiro ou ação própria da empresa).

A partir da classificação foi efetuada, com base em dois requisitos, a seleção dos programas que seriam submetidos à análise custo/benefício.

O primeiro requisito foi a existência de algum resultado ou indicador objetivo que pudesse ser mensurado. A ausência de um indicador mensurável não permite a utilização de métodos econométricos e, conseqüentemente, a quantificação dos benefícios dos programas. Por exemplo, programas que tenham como objetivo a melhoria da qualidade da educação, da saúde ou da renda em determinada localidade enquadram-se neste critério. Por outro lado, a mensuração dos impactos do auxílio à organização de um evento é mais desafiadora. No caso dos programas de educação, os efeitos do programa poderiam ser medidos diretamente avaliando, por exemplo, o benefício de um programa de reforço escolar e o mapeamento de desempenho escolar em variáveis relacionadas à renda e à qualidade da saúde dos indivíduos. No caso do patrocínio de eventos, o efeito é difuso, difícil de mensurar e deve ir além dos limites da população participante.

O segundo requisito para seleção dos programas foi a possibilidade de utilizar alguma estratégia de análise suficientemente rigorosa para a estimação do benefício do projeto. Até mesmo estratégias de análises muito rigorosas podem não ser capazes (em termos estatísticos) de estimar impactos prováveis de pequena magnitude.

Assim, ainda que alguns programas estejam de acordo com o primeiro requisito, ou seja, apresentem efeitos mensuráveis, a magnitude (ou a natureza) da intervenção não seria suficiente para gerar efeitos que poderiam ser identificados utilizando métodos econométricos.

De acordo com a literatura econômica, além de efeitos diretos no desempenho educacional de crianças e jovens (Kremer, 2003; Glewwe and Kremer, 2006; Banerjee et al, 2007), projetos de apoio à educação, ao esporte e à cidadania podem ter impactos indiretos tanto na inclusão social quanto na renda dos indivíduos (Attanasio et al.,2011; Card et al., 2011; Bandiera et al, 2012; Katz, 2013).

Programas relacionados ao apoio à educação profissionalizante, à medida que ensinam ao jovem uma profissão e, portanto, o insere/reinsere no mercado de trabalho, potencialmente devem, de forma direta, gerar impacto positivo na renda do mesmo. Para os programas de reforço escolar os impactos econômicos esperados devem ser indiretos (via aumento da escolaridade) e observados apenas no longo prazo (Bernheim et al., 2001; Glewwe e Kremer, 2006).

Para os programas de apoio à creche os efeitos podem ser observados tanto no longo prazo (efeito sobre a escolaridade da criança tratada), quanto no curto prazo (por exemplo, liberando os pais para o trabalho), de acordo com Blau e Robins (1988).

Nos demais programas que envolvem atividades esportivas, culturais etc, os efeitos econômicos devem aparecer na medida em que as atividades desenvolvidas reduzam a propensão dos jovens de se envolverem em atividades ilegais e com a criminalidade.

Cabe ressaltar que optou-se por selecionar alguns projetos dentro de cada categoria de programa devido à disponibilidade de informações e à diversidade e dispersão geográfica dos municípios.

A partir dos requisitos acima, foram identificados e selecionados para análise um programa de caráter ambiental (promoção de reflorestamento de áreas ciliares) e cinco programas de caráter social que foram submetidos à pesquisa de campo, que define a segunda etapa do projeto.

Os programas sociais selecionados desenvolvem atividades, no contra turno escolar, relacionadas à educação profissionalizante de adolescentes, reforço escolar, creche-escola, práticas esportivas e ensino musical.

A segunda etapa do projeto envolveu a modelagem da pesquisa de campo, a identificação dos indivíduos que participariam da pesquisa e a execução da pesquisa.

A definição dos grupos de participantes e não participantes (grupo de controle) e a obtenção dos dados a eles referentes dependem essencialmente da existência de uma lista de indivíduos que participam do programa e da maneira pela qual esta lista foi constituída.

A existência de uma lista de participantes (nome, endereço etc.) permite identificar, para cada programa, a população de tratados e é condição necessária para a aplicação da estratégia descrita acima. O entendimento da forma pela qual a população alvo do programa foi definida, por outro lado, auxilia na construção de um grupo de controle adequado que permite avaliar os efeitos do programa.

A obtenção dos dados consistiu em contatar os coordenadores de cada um dos programas a serem avaliados e obter as informações dos beneficiários do programa a fim de organizar a base de dados para selecionar a amostra dos entrevistados. Para selecionar a amostra de controle (indivíduos não participantes do programa, mas com similaridades aos participantes) foram utilizadas duas técnicas: a) selecionar indivíduos da lista de espera dos programas e; b) na ausência desta lista, obter a indicação de amigos/conhecidos dos participantes do programa que não frequentam o mesmo.

Posteriormente, foram elaborados os questionários aplicados aos indivíduos participantes e não participantes.

A terceira etapa do projeto consistiu na aplicação de modelos econométricos aos dados coletados na pesquisa de campo. Para isto foram analisados os potenciais efeitos econômicos, ambientais ou sociais dos programas. A análise dos potenciais efeitos socioeconômicos destes programas foi feita comparando o desempenho social e econômico – renda, instrução etc – de indivíduos que participam dos programas com o desempenho econômico e social de indivíduos que não participam dos programas. Assim, a diferença entre as médias condicionais da renda dos participantes e dos não participantes funciona como um indicador do efeito do programa na renda do indivíduo.

Os resultados obtidos no tratamento econométrico trazem os efeitos, positivos ou negativos, dos programas avaliados sobre o desempenho dos beneficiários ou de sua família.

Na quarta etapa do projeto foram apurados os custos de cada programa para que, juntamente com os dados obtidos na etapa 3 - os benefícios - componham a Matriz Custo-Benefício dos programas.

O projeto será finalizado pela descrição das lições aprendidas e pela construção de uma metodologia que permita avaliar o custo benefício de programas socioambientais (etapa 5), e assim auxiliar as empresas na seleção dos programas tornando mais eficaz a alocação dos recursos.

O estudo de caso

Programa “Projeto Brincando e Aprendendo”

O programa “Projeto Brincando e Aprendendo” implantado no Centro Educacional Prof. Dirceu Vaz (conhecido por seu nome anterior, “Casa da Criança”), da cidade de Taquarituba (SP), desde 2006, consiste em uma creche-escola na qual são atendidas cerca de 300 crianças de zero a seis anos de idade.

A maioria das crianças beneficiárias é de famílias em situação de vulnerabilidade social. São crianças, muitas vezes, em situação de negligência familiar em relação aos cuidados básicos e estimulação necessária ao seu desenvolvimento. Grande parte das famílias atendidas é chefiada por mulheres que precisam trabalhar em período integral, ausentando-se do lar. Assistentes sociais e professores visitam as residências das crianças atendidas para entender as dificuldades individuais.

Pesquisa de campo

A pesquisa de campo, no município de Taquarituba, foi realizada por meio de entrevistas telefônicas, nos meses de setembro e outubro de 2014, a fim de obter informações sobre os participantes do programa “Projeto Brincando e Aprendendo” e indivíduos interessados em participar do programa, inscritos em uma lista de espera. Foram entrevistados os responsáveis pelas crianças matriculadas ou na lista de espera do programa. A amostra coletada conta com 109 entrevistas realizadas com participantes do programa, selecionados aleatoriamente a partir do banco de dados fornecido pela coordenação do programa. Analogamente, o grupo de controle foi selecionado de forma aleatória com base na lista de espera do programa fornecida pela coordenação. Neste caso, foram efetuadas 26 entrevistas.

Para a aplicação da pesquisa foi elaborado um questionário composto de 37 perguntas que buscavam identificar:

- o perfil dos moradores acima de seis anos de idade, ou seja, todos os moradores do domicílio, exceto as crianças em idade de participar do programa “Projeto Brincando e Aprendendo”;
- o perfil dos moradores com seis anos de idade ou menos;
- as características do domicílio; e
- a percepção do entrevistado quanto ao programa “Projeto Brincando e Aprendendo” da Casa da Criança de Taquarituba.

Análise econométrica do programa “Projeto Brincando e Aprendendo”

A análise dos potenciais efeitos econômicos do programa “Projeto Brincando e Aprendendo” foi realizada comparando-se:

- as médias condicionais (às características individuais observáveis) do desempenho econômico – renda familiar, emprego e grau de instrução – dos pais de crianças que participam do programa,

- com o desempenho econômico de indivíduos em famílias similares, nas quais as crianças não participam do programa.

O objetivo principal é entender se a participação no programa afeta a renda, o emprego e a dedicação aos estudos dos pais das crianças participantes do programa “Projeto Brincando e Aprendendo”.

Estes efeitos foram estudados com base no modelo:

$$Y_i = a_1 + \gamma_1 Part_i + b_1 X_i + e_{1i} \quad (1)$$

Onde:

- Y_i é a algum indicador de desempenho econômico da família “i”.
- $Part_i$ é uma variável “dummy” que assume o valor “1” se a família participa do programa e “0” caso contrário;
- e_{1i} é uma idiosincrasia (efeito não sistemático) afetando a variável econômica de interesse; e
- X_i é um vetor de características observáveis da família “i” (ou de indivíduos dentro da família “i”) que estão correlacionadas com a decisão do indivíduo de participar do programa e que também afetam a variável Y_i .
- Os termos, (a_1, γ_1, b_1) são coeficientes a serem estimados.
- O coeficiente γ_1 é de especial interesse, e mede o efeito médio da participação no programa sobre o desempenho econômico das famílias participantes.

A inclusão do vetor X_i no modelo acima é útil para eliminar diferenças observáveis entre participantes e não participantes que estão presentes na média incondicional. De outra forma, se participantes do programa são sistematicamente diferentes, em qualquer dimensão, de não participantes, e se esta diferença afeta também a variável Y_i , então a diferença incondicional de médias – baseada na estimação do modelo (1) sem o vetor X_i – capturaria não apenas as diferenças em Y_i que são devidas à participação no programa, mas também as diferenças em Y_i que são devidas a diferenças nas características observáveis dos dois grupos.

Todos os modelos foram estimados com base em um estimador de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)¹.

¹ O Método dos Quadrados Mínimos, ou Quadrados Mínimos Ordinários (MQO) ou OLS (do inglês Ordinary Least Squares) é uma técnica de otimização matemática que procura encontrar o melhor ajuste para um conjunto de dados tentando minimizar a soma dos quadrados das diferenças entre o valor estimado e os dados observados (tais diferenças são chamadas resíduos). É a forma de estimação mais amplamente utilizada na econometria.

Resultados econométricos: emprego e estudo da mãe

Nesta seção investigou-se se a participação no programa aumenta a dedicação das mães às atividades produtivas (emprego) ou aos estudos. Os resultados advêm da estimação da especificação (1) por MQO.

Foram testados cinco modelos diferentes:

- Modelo 1 – Emprego permanente: Neste modelo Y_i (variável dependente na equação (1)) é um indicador binário que assume o valor 1 se a mãe tem emprego permanente e valor 0 caso contrário (desempregada ou com emprego temporário);
- Modelo 2 – Trabalho em tempo integral: A variável dependente (variável Y_i na equação (1)) é um indicador binário que assume valor 1 se a mãe das crianças trabalha em tempo integral e valor 0 caso contrário (trabalha em tempo parcial ou não trabalha);
- Modelo 3 – Estudo: A variável dependente é também um indicador binário que assume valor 1 se a mãe está estudando (em qualquer série, ou grau) e valor 0 caso contrário (não estuda);
- Modelo 4 – Não estuda e não trabalha: A variável dependente assume valor 1 se a mãe não trabalha e nem estuda e valor 0 caso contrário;
- Modelo 5 – Desempregada para cuidar dos filhos: A variável dependente assume valor 1 se a mãe se reporta desempregada por conta da necessidade de cuidar dos filhos e valor 0 caso contrário.

Todas as regressões possuem como controles (termo X_i na equação (1)) as seguintes variáveis:

- Características da moradia: indicador de casa em rua asfaltada, com internet, se a casa é própria ou não, número de banheiros na casa, número de quartos na casa;
- Características da família e dos familiares: número de crianças na família, número de membros na família, indicador se o responsável é pai ou mãe solteira, fração dos familiares adultos com ensino fundamental, com ensino médio e com ensino superior (categoria omitida é a fração de adultos sem escolaridade).

Em todos estes modelos busca-se entender se a participação do filho no programa altera as decisões de trabalho/estudo da mãe. Os resultados para o coeficiente de interesse (coeficiente β_1) são mostrados na tabela abaixo. Cada coluna refere-se a um modelo diferente, conforme modelos 1 a 5 descritos acima. Por simplicidade, optou-se por incluir na tabela apenas este coeficiente. Os outros coeficientes não têm interesse especial. As variáveis a eles associadas servem apenas para controlar diferenças sistemáticas entre os dois grupos de famílias. Cada coluna contém o valor do coeficiente β_1 e, logo abaixo, o desvio-padrão robusto à heteroscedasticidade da estimativa².

² Heteroscedasticidade é o fenômeno estatístico que ocorre quando o modelo de hipótese matemático apresenta variâncias para Y e X ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) não iguais para todas as observações. Em outras palavras, a heteroscedasticidade apresenta-se como uma forte dispersão dos dados em torno de uma reta ou como uma dispersão dos dados perante um modelo econométrico regredido. Uma definição mais precisa seria: a heteroscedasticidade é caracterizada por uma distribuição de frequência em que todas as

Tabela 1 - Regressão da participação do programa na decisão de trabalho/estudo das mães

	Emprego Permanente	Tempo Integral	Estudo	Nem Trabalha Nem Estuda	Desempregada devido aos filhos
Participação	0.238** (0.105)	0.284*** (0.108)	-0.068 (0.069)	-0.244** (0.119)	-0.147 (0.092)
Observações	134	134	134	134	134

Estimação da equação (2) com método indicado na tabela. Erro padrão robusto entre parênteses.

*** significante a 1%, ** significante a 5%, * significante a 10%.

Os resultados indicam que:

- as mães em famílias onde todos os filhos participam do programa têm 23,8% mais chances de estarem em empregos permanentes (coluna 1) em comparação com as mães em famílias onde pelo menos um filho está fora do programa;
- as mães em famílias participantes têm 28,4% mais chances de estarem empregadas em tempo integral (coluna 2); e
- as mães em famílias participantes têm 24,4% menos chances de não estarem trabalhando e nem estudando (coluna 4).

Os três coeficientes são estatisticamente significantes a 5% (o coeficiente na segunda coluna é significante a 1%).

O coeficiente na coluna 3 indica que o programa não tem efeitos estatisticamente significantes sobre o estudo das mães, ou seja, a participação no programa não afeta a probabilidade da mãe estudar. Da mesma forma, o coeficiente na coluna 5 indica que a participação no programa não afeta a probabilidade de a mãe se declarar desempregada por necessidade de cuidar dos filhos.

Conjuntamente, estes resultados sugerem que a participação no programa afeta positivamente:

- as chances de as mães realizarem algum tipo de atividade produtiva (emprego);
- a probabilidade de as mães se dedicarem em tempo integral ao emprego; e
- a probabilidade de estarem empregadas em empregos de melhor qualidade (emprego permanente ao invés de temporário ou desempregada).

Resultados econométricos: emprego e estudo do pai

Nesta seção são avaliados os efeitos da participação no programa sobre variáveis relacionadas ao emprego e ao estudo do pai. Os mesmos modelos analisados na seção

distribuições condicionadas têm desvios padrão diferentes. Sua detecção pode ser realizada por meio do Teste de White.

anterior foram calculados³. A única diferença é que as variáveis dependentes das equações estimadas nesta seção foram obtidas a partir das respostas sobre emprego e estudo dos pais das crianças de famílias participantes e não participantes do programa “Projeto Brincando e Aprendendo”.

Os resultados para os quatro modelos – emprego permanente, emprego integral, estudo, não trabalha e nem estuda – são mostrados na tabela abaixo. Todas as regressões possuem como controles (termo X_i na equação (1)) as mesmas variáveis utilizadas na seção anterior. Mais uma vez, por simplicidade, optou-se por apresentar apenas os coeficientes relacionados ao indicador de participação. Abaixo das estimativas pontuais para os coeficientes são encontrados os desvios-padrão das estimativas. Os desvios-padrão são robustos à heteroscedasticidade.

Tabela 2 - Regressão da participação do programa na decisão de trabalho/estudo dos pais

	Emprego Permanente	Tempo Integral	Estudo	Nem Trabalha Nem Estuda
Participação	0.096 (0.126)	0.217* (0.111)	-0.017 (0.069)	-0.201** (0.100)
Observações	105	105	105	105

Erro padrão robusto entre parênteses. *** significante a 1%, ** significante a 5%, * significante a 10%.

Para os pais, a participação dos filhos no programa afeta apenas a probabilidade de trabalhar em tempo integral (coluna 2, com coeficiente significante a 10%) e a probabilidade de não estar trabalhando e nem estudando (coluna 4, coeficiente significante a 5%). De forma mais precisa, a participação no programa aumenta em 21,7% as chances de o pai trabalhar em tempo integral e reduz em 20,1% a probabilidade de o pai não estar trabalhando e nem estudando. Para ambos os casos, os efeitos são menores do que os encontrados na seção anterior, onde as variáveis dependentes estavam relacionadas ao *status* das mães.

Ao contrário dos resultados para as mães, a participação das crianças no programa não afeta a probabilidade de o pai estar trabalhando em um emprego permanente. Assim como no modelo para as mães, a participação no programa não afeta a probabilidade de o pai estar estudando.

Em suma, os resultados acima sugerem que o programa eleva a participação dos pais no mercado de trabalho. Os efeitos, contudo, são menores do que os encontrados para as mães.

Resultados econométricos: renda familiar

Nesta seção investiga-se a existência de alguma relação estatística entre a participação no programa e a renda familiar. Os resultados acima sugerem que estes efeitos devem ser não negligenciáveis na medida em que, conforme apresentado, o programa parece ter

³ Na realidade, o modelo 5, onde a variável dependente era “não trabalho para cuidar dos filhos” não foi estimado. A razão é que, no questionário levado a campo, esta pergunta não foi direcionada aos pais (apenas às mães).

aumentado significativamente a inserção dos pais e, principalmente, das mães no mercado de trabalho.

Para esta análise estima-se a especificação (1) por MQO utilizando como variável dependente (variável do lado esquerdo da equação) a renda familiar total e a renda familiar per capita.

Os resultados para o coeficiente de interesse (coeficiente g_1) são apresentados na tabela 3. Por simplicidade, optou-se por incluir na tabela apenas este coeficiente. Os outros coeficientes não têm interesse especial. As variáveis a eles associadas servem apenas para controlar diferenças sistemáticas entre os dois grupos de famílias. Cada coluna contém o valor do coeficiente g_1 , e, logo abaixo, o desvio-padrão robusto à heteroscedasticidade da estimativa.

Tabela 3 - Regressão da participação do programa na renda familiar (total e per capita)

	Renda Familiar	
	Total	Per Capita
Participação	0.579*	0.131
	(0.349)	(0.089)
Observações	135	135

Erro padrão robusto entre parênteses. *** significativa a 1%, ** significativa a 5%, * significativa a 10%.

Os resultados mostram que as famílias onde todas as crianças com até seis anos participam do programa têm renda 0,579 salários mínimos maior do que a renda das famílias com pelo menos uma criança pequena não participante do programa. Esse resultado é estatisticamente significativo a 10%. O efeito de participação em renda *per capita*, apesar de não significativo aos níveis usualmente considerados, aponta que famílias participantes têm em média renda per capita 0,13 salários mínimos maior do que as famílias em lista de espera.

Em suma, as estimativas acima indicam que o programa tem efeito positivo sobre a renda das famílias participantes. Esse efeito não é negligenciável e soma aproximadamente 0,6 salários mínimos ou aproximadamente R\$ 434,00 (usando o salário mínimo vigente em 2014) por mês, por família participante. Levando-se em consideração que a renda média de uma família no grupo de controle (ou seja, onde pelo menos uma criança está fora do programa) é de 1,91 salários mínimos, o impacto positivo do programa sobre a renda é de aproximadamente 30%.

Anualmente este valor soma R\$ 5.208,00 (R\$ 434,00 vezes 12 meses), aproximadamente, por família. À luz dos resultados mostrados anteriormente – decisões de trabalho/estudo dos pais –, o aumento na renda familiar deve ser resultado do aumento da inserção dos pais no mercado de trabalho.

Conclusão

O estudo comparou o desempenho econômico das famílias em que todos os filhos com idade adequada estão matriculados no programa com o desempenho econômico de famílias onde pelo menos uma criança com idade adequada não estava matriculada no programa.

As principais medidas de desempenho econômico das famílias avaliadas foram: inserção no mercado de trabalho, dedicação dos pais aos estudos e renda familiar (média e *per capita*). Intuitivamente, o foco nestas dimensões é explicado pelo fato de que a participação das crianças em programas desta natureza tende a aumentar a disponibilidade de tempo dos pais e/ou responsáveis. Isso deve implicar o aumento das horas que estes dedicam às atividades produtivas e/ou aos estudos e, portanto, o aumento da renda presente ou futura das famílias. Isto está de acordo com a evidência existente na literatura econômica (Heckman, 1974; Presser, 1989; Connelly, 1992; Kimmel, 1998).

Os resultados da análise econométrica sugerem as seguintes conclusões:

1. Efeito sobre emprego e estudo das mães: a) Mães de famílias onde todas as crianças em idade adequada participam do programa têm 23,8% mais chances de estarem em empregos permanentes *vis-à-vis* as mães em famílias onde pelo menos um filho está fora do programa; b) as mães em famílias participantes têm 28,4% mais chances de estarem empregadas em tempo integral; e c) as mães em famílias participantes têm 24,4% menos chances de não estarem trabalhando e nem estudando.
2. Efeito sobre emprego e estudo dos pais: a) A participação dos filhos no programa umenta em 21,7% as chances de o pai trabalhar em tempo integral; e b) reduz em 20,1% a probabilidade de o pai não estar trabalhando e nem estudando. Para ambos os casos, os efeitos são menores do que os encontrados para as mães.
3. Efeito sobre renda das famílias: as estimativas indicam que o programa tem efeito positivo sobre a renda das famílias participantes. Esse efeito não é negligenciável e soma aproximadamente 0,6 salários mínimos ou cerca de R\$ 434,00 (usando o salário mínimo vigente em 2014) por mês, por família participante. Anualmente este valor soma R\$ 5.208,00, aproximadamente, por família. Levando-se em consideração que a renda média de uma família no grupo de controle (ou seja, onde pelo menos uma criança está fora do programa) é de 1,91 salários mínimos, o impacto positivo do programa sobre a renda é de aproximadamente 30% da renda familiar. À luz dos resultados apresentados anteriormente – decisões de trabalho/estudo dos pais – o aumento na renda familiar deve ser resultado do aumento da inserção dos pais no mercado de trabalho.

É importante destacar que os resultados acima apresentam fragilidades. A principal delas é que pode haver diferenças não observáveis – e, portanto, não controladas – entre os grupos de participantes e não participantes. Essas diferenças poderiam contaminar as estimativas. Por exemplo, pode ser que por algum motivo os pais que procuram matricular as crianças no programa sejam intrinsecamente diferentes (mais hábeis ou mais produtivos) do que os pais das crianças que estão fora do programa. Nesse caso, as estimativas capturariam diferenças pré-existentes entre participantes e não participantes e não o efeito do programa sobre a família.

O presente trabalho buscou reduzir este problema incluindo no grupo de controle apenas famílias na lista de espera do programa. Isto é, famílias que ativamente tentaram matricular suas crianças no programa, mas que, por uma questão de falta de vagas, não obtiveram êxito. Espera-se, assim, que as características não observáveis das famílias no programa e na lista de espera sejam próximas, eliminando o viés mencionado no parágrafo anterior. Essa conjectura é parcialmente confirmada ao serem comparadas características observáveis das famílias participantes e não participantes. Neste caso, para a maioria das dimensões analisadas, as características das famílias de participantes e de não participantes são muito próximas. Isso reforça a ideia de que os resultados obtidos podem ser atribuídos, de fato, ao programa.

Vale também ressaltar que os resultados apresentados correspondem somente aos efeitos do programa sobre os pais/mães da criança. Esta menção é relevante porque a literatura econômica demonstra que o retorno de educação na primeira infância potencializa o desenvolvimento do capital humano dos indivíduos ao longo de toda a vida (Heckman, 2006; Herbst e Tekin, 2010). Entretanto, não foi possível analisar diretamente o efeito do programa sobre o desenvolvimento humano das crianças participantes devido à sua pouca idade. Sendo assim, os resultados devem ser lidos como um benefício mínimo de curto prazo gerado pelo programa.

Referências Bibliográficas

- Attanasio, O., Kugler, A., & Meghir, C. (2011). Subsidizing vocational training for disadvantaged youth in Colombia: Evidence from a randomized trial. *American Economic Journal: Applied Economics*, 3(3), 188-220.
- Bandiera, O., Buehren, N., Burgess, R., Goldstein, M., Gulesci, S., Rasul, I., & Sulaiman, M. (2012). Empowering adolescent Girls: evidence from a randomized control trial in Uganda. Working Paper.
- Banerjee, A. V., Cole, S., Duflo, E., & Linden, L. (2007). Remediating education: Evidence from two randomized experiments in India. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(3), 1235-1264.
- Bernheim, B. D., Garrett, D. M., & Maki, D. M. (2001). Education and saving: The long-term effects of high school financial curriculum mandates. *Journal of Public Economics*, 80(3), 435-465.
- Blau, D. M., & Robins, P. K. (1988). Child-care costs and family labor supply. *The Review of Economics and Statistics*, 374-381.
- Card, D., Ibararán, P., Regalia, F., Rosas-Shady, D., & Soares, Y. (2011). The labor market impacts of youth training in the Dominican Republic. *Journal of Labor Economics*, 29(2), 267-300.
- Connelly, R. (1992). The effect of child care costs on married women's labor force participation. *The Review of Economics and Statistics*, 83-90. Eletrobras (2013) Relatório Anual de Sustentabilidade da Eletrobras 2012.
- Glewwe, Paul, and Michael Kremer (2006). Schools, Teachers, and Education Outcomes in Developing Countries. Chapter 16 in *Handbook of the Economics of Education*. Vol. 2. Edited by Erik A. Hanushek and Finis Welch. Amsterdam, The Netherlands: North Holland.
- Heckman, J. J. (1974). Effects of child-care programs on women's work effort. In *Marriage, Family, Human Capital, and Fertility* (pp. 136-169). NBER.
- Heckman, J. J. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, 312(5782), 1900-1902.
- Herbst, C. M., & Tekin, E. (2010). Child care subsidies and child development. *Economics of Education Review*, 29(4), 618-638.
- Katz, E. (2013). Identifying Research Gaps and Priorities for Women's Economic Empowerment: Gender and Youth Employment.
- Kimmel, J. (1998). Child care costs as a barrier to employment for single and married mothers. *Review of Economics and Statistics*, 80(2), 287-299.
- Kremer, Michael (2003), Randomized Evaluations of Educational Programs in Developing Countries: Some Lessons. *American Economic Review* 93(2), 102-106.
- Presser, H. B. (1989). Can we make time for children? The economy, work schedules, and child care. *Demography*, 26(4), 523-543.
- Tractebel Energia (2013) Relatório de Sustentabilidade 2012.