

## SUMÁRIO

# USINAS HIDRELÉTRICAS NO BRASIL GERAM EFEITOS ECONÔMICOS LOCAIS DIVERSOS

ESTUDO DO NAPC/ CPI RESSALTA A NECESSIDADE  
DE SE AVALIAR CASO A CASO O IMPACTO DE  
UHES CONSTRUÍDAS NA ÚLTIMA DÉCADA



A construção de novas usinas hidrelétricas (UHes) é tema frequente de debates que não se limitam à questão da geração de energia. Por um lado, elas são associadas a custos ambientais e sociais, tais como desmatamento e crescimento urbano desordenado. Por outro lado, são vistas como um impulsionador do desenvolvimento local, estimulando emprego, renda e receitas municipais.

Muitas vezes, a discussão é baseada em exemplos polêmicos. Ainda que esses casos emblemáticos sejam importantes para ilustrar os impactos da construção de uma hidrelétrica, são poucas as análises sobre os efeitos locais dessas obras. Um melhor entendimento sobre esses efeitos é necessário para que tomadores de decisão, nas esferas nacional e local, decidam da melhor forma sobre a construção e localização de novas usinas, garantindo desenvolvimento econômico sem desconsiderar direitos sociais e ambientais.

Este documento resume um estudo realizado pelo Núcleo de Avaliação de Políticas Climáticas da PUC-Rio/ Climate Policy Initiative (NAPC/ CPI), através do projeto INPUT e em cooperação com o BNDES, que avalia os **efeitos locais da construção de usinas hidrelétricas a partir de indicadores como economia local e contas municipais**.<sup>1</sup> Foram analisados 82 municípios, distribuídos em 13 estados, que tiveram área alagada por uma hidrelétrica cuja construção se iniciou entre 2002 e 2011.<sup>2</sup>

O impacto econômico gerado pelas usinas hidrelétricas em suas áreas de entorno varia bastante, mas, na média, os resultados mostram que, nos municípios onde as usinas foram construídas, os efeitos positivos e negativos são de curto prazo. O crescimento econômico que ocorre durante os dois ou três primeiros anos após o início da obra tende a se dissipar depois de cinco ou seis anos, o que geralmente coincide com o fim da construção.

Entretanto, os pesquisadores indicam uma variação grande entre os municípios após o fim das obras, com efeitos muito diversos. Enquanto alguns municípios mantêm melhorias econômicas, outros apresentam perdas. Essa variação reforça o cuidado que é preciso ter ao formular conclusões acerca do impacto da construção de UHes e realçar o benefício de analisar as usinas caso a caso.

<sup>1</sup> Para ler o estudo completo, acesse: <http://www.inputbrasil.org/publicacoes/efeitos-economicos-locais-da-construcao-de-hidreletricas-no-brasil/>.

<sup>2</sup> Considera-se município afetado por barragem aquele que teve área alagada por uma UHE entre 2002 e 2011. Municípios atingidos por mais de uma barragem foram excluídos da análise, independentemente de quando a construção começou. Todas as hidrelétricas consideradas no estudo obtiveram financiamento do BNDES.

## PRINCIPAIS RESULTADOS

Esse estudo permite a formuladores de políticas públicas compreender os impactos econômicos provocados pelas hidrelétricas em municípios brasileiros. Para isso, os pesquisadores do NAPC/ CPI utilizaram uma metodologia rigorosa, denominada controle sintético, que permite isolar os efeitos causados *especificamente* por conta da chegada das usinas.<sup>3</sup>

A seguir, são apresentados os principais resultados da análise, comparando-se municípios que receberam UHEs com áreas similares que não receberam as usinas, para identificar os impactos sobre economia local e contos municipais. Ainda que haja padrões, os pesquisadores encontram exemplos importantes de como os casos podem variar.

### Economia local

Empregos formais, número de firmas e visibilidade de luz noturna por imagens de satélites são indicadores de como economias locais mudam após a construção de usinas.

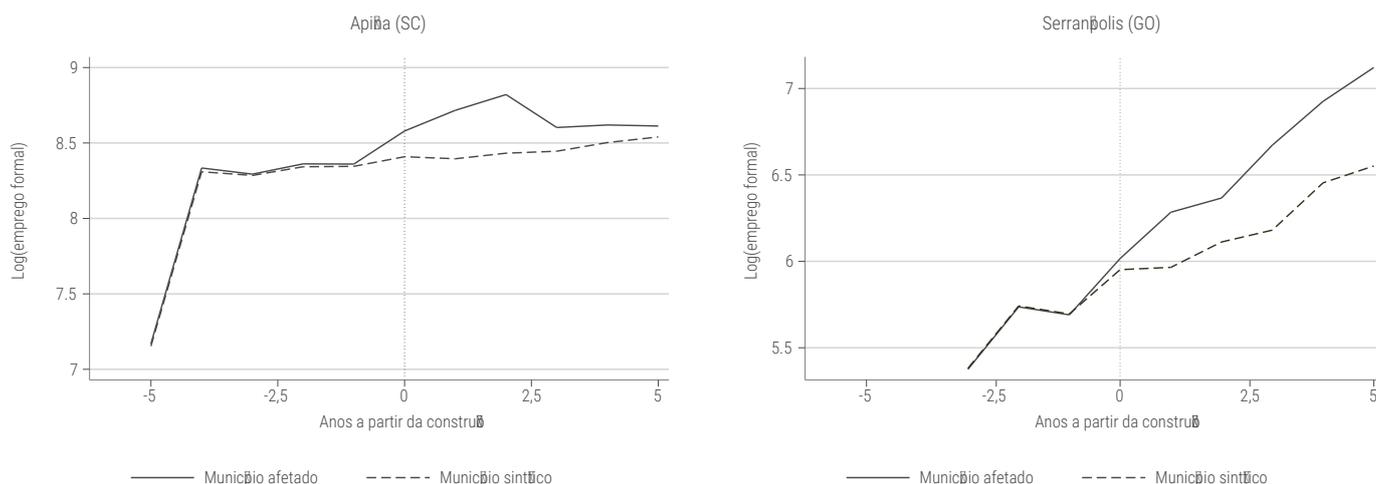
Em geral, a análise mostra que a construção de UHEs estimula significativamente o emprego formal no curto prazo, mas esse efeito tende a se dissipar nos anos seguintes. No primeiro ano após o início da construção, o número de empregos formais aumenta em média entre 10 e 37% quando comparado a municípios que não receberam usinas. No entanto, cinco anos após o início das obras, o número de empregos formais, em média, se estabiliza para 8 a 14%. Embora o emprego formal tende a aumentar após a construção das UHEs, esse aumento ou flutuação varia bastante entre a maior parte dos municípios estudados. Para aproximadamente um quarto dos municípios, o número de empregos formais foi ao menos 38% maior do que aqueles que não receberam UHEs, e em outro quarto dos municípios, o número de empregos formais foi 15% menor.

A Figura 1 mostra o impacto da construção em empregos formais nos municípios de Apina (SC) e Serranópolis (GO). O efeito da UHE Salto do Pilão em Apina segue o padrão mediano do grupo de municípios estudados. Após três anos do início da construção, o emprego formal de Apina aumenta em 30%, mas esse efeito é reduzido para cerca de 10% dois anos depois. Já a UHE Espora em Serranópolis representa um caso de efeitos mais extremos: o emprego formal cresce de forma contínua após o começo da construção, sendo aproximadamente 50% maior cinco anos depois da obra ser iniciada.

**Os pesquisadores mostram que a construção de UHEs apresenta efeitos gerais modestos e não transforma as economias locais.**

<sup>3</sup> Detalhes sobre a metodologia utilizada nesse estudo podem ser encontrados ao final do documento.

**Figura 1:** Impacto da construção de UHEs sobre emprego formal (efeitos percentuais)



**Nota:** O efeito da UHE sobre o emprego formal é a diferença entre a linha sólida e a linha tracejada.

Para se certificar de que esses efeitos não refletem apenas a formalização da força de trabalho, os pesquisadores do NAPC/ CPI usaram visibilidade de luzes noturnas detectadas por imagens de satélite como uma das variáveis para a atividade econômica local. Os efeitos seguem um padrão surpreendentemente semelhante aos do emprego formal. Os pesquisadores observam que o crescimento de luz visível no médio prazo não vem da chegada da eletricidade, já que todas as propriedades já estavam conectadas à rede antes que as obras começassem.

Notobstante os efeitos econômicos globais, os pesquisadores não encontram sinais de transformações profundas na estrutura das economias locais. A participação do emprego formal em diferentes setores — indústria, serviços, varejo, agricultura e construção — não muda. Portanto, a construção de usinas hidrelétricas apresenta efeitos gerais modestos e não consegue transformar economias locais.

### Contas municipais

A análise também mostra que a receita total (impostos, receitas intergovernamentais, compensação financeira, entre outros) dos municípios afetados pelas usinas hidrelétricas aumenta ao longo do primeiro e segundo anos após o início das obras, se estabilizando em seguida para cerca de 4% a mais quando comparado a municípios que não receberam usinas.

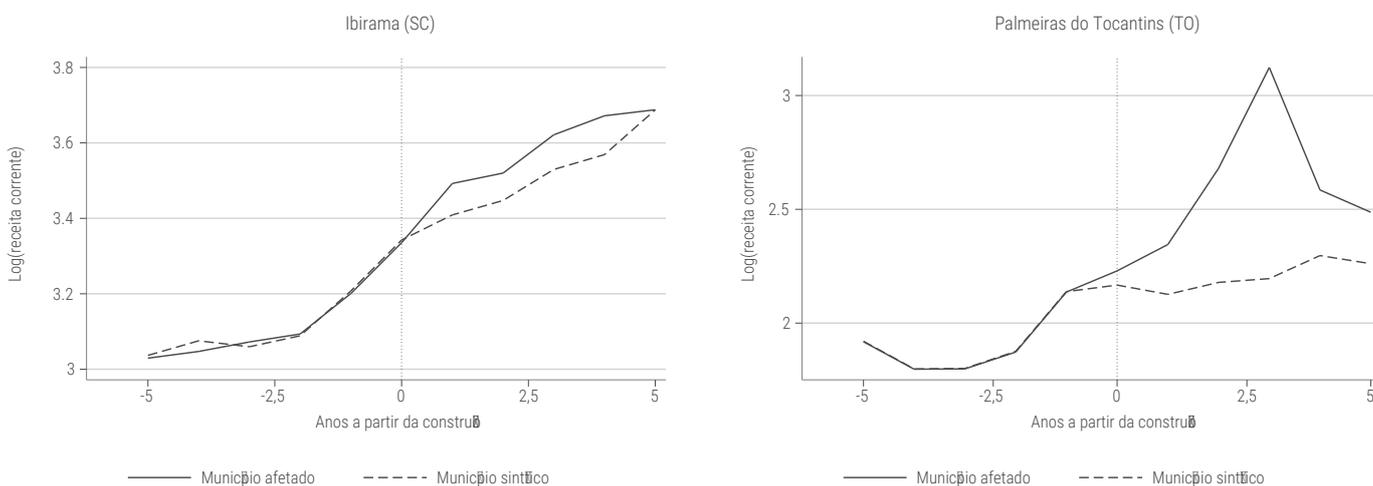
Em termos de receitas de impostos, apesar de a diferença chegar a 35% dois anos após a chegada da UHE, no médio prazo o efeito diminui em até 2,5%. Portanto, o aumento de 2,5% nas receitas correntes provavelmente não vem de uma maior arrecadação

municipal, mas sim de outras fontes de receita do município – transferências do estado e da União, assim como a própria compensação financeira paga pelos empreendimentos. No entanto, é preciso uma análise mais detalhada para confirmar essa hipótese.

Assim como em economia local, os efeitos decorrentes de contas municipais variam bastante entre os municípios. Os casos dos municípios de Ibirama (SC) e de Palmeiras do Tocantins (TO), ilustrados na Figura 2, são exemplos de como a instalação de uma UHE afeta a receita de impostos. O efeito da UHE Salto do Pilão em Ibirama segue o padrão típico do grupo de municípios estudados: as receitas do município chegam a aumentar em 10% se comparadas a municípios que não receberam usinas dois anos após o início da construção, mas esse efeito praticamente zero três anos depois. Já o efeito da UHE Estreito no município de Palmeiras do Tocantins representa um caso mais extremo: suas receitas correntes chegam a ser cinco vezes maiores três anos após o início da construção e, mesmo havendo uma queda nesse percentual, permanecem 20% maiores cinco anos depois.

**A receita total dos municípios afetados pelas UHEs aumenta nos dois primeiros anos após o início das obras, se estabilizando em seguida para cerca de 4%.**

**Figura 2:** Impacto da construção de UHEs sobre a receita corrente dos municípios (efeitos percentuais)



**Nota:** O efeito da UHE sobre a receita corrente é a diferença entre a linha sólida e a linha tracejada.

## CONCLUSÃO

A instalação de usinas hidrelétricas frequentemente gera debates sobre os *tradeoffs* associados a novas construções. A análise do NAPC/ CPI mostra que é preciso cautela quanto à generalização de conclusões sobre o impacto econômico que as barragens provocam em suas áreas de entorno e questiona se elas de fato trazem benefícios econômicos a essas localidades. Ainda que seja possível identificar padrões, eles são, em grande parte, de curta duração. Isso, mais a grande variação existente entre os municípios, exigem que formuladores de políticas considerem caso a caso impactos futuros.

## NOTAS SOBRE OS DADOS

### Metodologia

O estudo utiliza um rigoroso método de controle sintético, que consiste em construir, para cada município afetado por uma hidrelétrica, um município de controle a partir da combinação de municípios não afetados por UHEs. O método emprega um algoritmo que atribui pesos a municípios sem UHEs, de modo a construir um município sintético em que as trajetórias dos indicadores de interesse, como PIB municipal, sejam idênticas às do município afetado no período anterior à construção da hidrelétrica. O efeito na hidrelétrica é definido como a diferença entre cada município afetado e sua contraparte sintética.

### Fontes

**Municípios afetados por hidrelétricas:** Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)

**PIB municipal:** série Produto Interno Bruto dos Municípios, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

**População:** IBGE

**Emprego formal:** Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)

**Luzes noturnas:** National Aeronautics and Space Administration (NASA)

### Limitações

Os dados utilizados são os melhores disponíveis para o intervalo requerido pelo estudo. As informações sobre PIB municipal são sujeitas a metodologias do IBGE, que mudaram recentemente.

---

## AUTORES

---

**Juliano Assuno**

Climate Policy Initiative (CPI) & Ncleo de Avalia o de Pol ticas Clim ticas da PUC-Rio (NAPC/PUC-Rio),  
Departamento de Economia da PUC-Rio  
[juliano.assuncao@cpirio.org](mailto:juliano.assuncao@cpirio.org)

**Dimitri Szerman**

Climate Policy Initiative (CPI) & Ncleo de Avalia o de Pol ticas Clim ticas da PUC-Rio (NAPC/PUC-Rio)  
[dimitri.szerman@cpirio.org](mailto:dimitri.szerman@cpirio.org)

**Francisco Costa**

Escola Brasileira de Economia e Finan as da  
Fundao Getlio Vargas (EPGE/FGV)  
[francisco.costa@fgv.br](mailto:francisco.costa@fgv.br)

**Comunicao**

Mariana Campos  
[mariana.campos@cpirio.org](mailto:mariana.campos@cpirio.org)

[www.inputbrasil.org](http://www.inputbrasil.org)

Novembro/ 2017

---

*O projeto **Iniciativa para o Uso da Terra (INPUT)** é composto por uma equipe de especialistas que trazem ideias inovadoras para conciliar a produ o de alimentos com a prote o ambiental. O INPUT visa avaliar e influenciar a cria o de uma nova gera o de pol ticas voltadas para uma economia de baixo carbono no Brasil. O trabalho produzido pelo INPUT é financiado pela Children's Investment Fund Foundation (CIFF), atravs do Climate Policy Initiative (CPI). Este estudo é tambm resultado de uma parceria entre o CPI e o BNDES, que contribuiu com dados sobre as usinas hidreltricas, bem como apoio e comentrios da rea tcnica.*