



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE  
ECONOMIA, SOCIEDADE E POLÍTICA  
(ILAESP)**

**CIÊNCIAS ECONÔMICAS - ECONOMIA,  
INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO**

**ROYALTIES DA HIDRELÉTRICA ITAIPU BINACIONAL COMO INSTRUMENTO  
DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO REGIONAL**

**JOSE ABRAHAM DIAZ MORAN**

Foz do Iguaçu  
2019



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE  
ECONOMIA, SOCIEDADE E POLÍTICA  
(ILAESP)**

**CIÊNCIAS ECONÔMICAS - ECONOMIA,  
INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO**

## **ROYALTIES DA HIDRELÉTRICA ITAIPU BINACIONAL COMO INSTRUMENTO DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO REGIONAL**

**JOSE ABRAHAM DIAZ MORAN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino americano de Economia, Sociedade e Política (ILAESP) da Universidade Federal da Integração Latino Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas - Economia, Integração e Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Doctor Henrique Coelho Kawamura

Foz do Iguaçu  
2019

JOSE ABRAHAM DIAZ MORAN

**ROYALTIES DA HIDRELÉTRICA ITAIPU BINACIONAL COMO INSTRUMENTO DE  
DESENVOLVIMENTO ECONOMICO REGIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino americano de Economia, Sociedade e Política (ILAESP) da Universidade Federal da Integração Latino Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas - Economia, Integração e Desenvolvimento.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. (Titulação) (Nome do orientador)  
UNILA

---

Prof. (Titulação) (Nome do Professor)  
(Sigla da Instituição)

---

Prof. (Titulação) (Nome do Professor)  
(Sigla da Instituição)

Foz do Iguaçu, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## TERMO DE SUBMISSÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

Nome completo do autor(a): \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

Tipo de Documento	
(.....) graduação	(.....) artigo
(.....) especialização	(.....) trabalho de conclusão de curso
(.....) mestrado	(.....) monografia
(.....) doutorado	(.....) dissertação
	(.....) tese
	(.....) CD/DVD – obras audiovisuais
	(.....) _____

Título do trabalho acadêmico: \_\_\_\_\_

Nome do orientador(a): \_\_\_\_\_

Data da Defesa: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Licença não-exclusiva de Distribuição

O referido autor(a):

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que o detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à UNILA – Universidade Federal da Integração Latino-Americana os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Universidade Federal da Integração Latino-Americana, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

Na qualidade de titular dos direitos do conteúdo supracitado, o autor autoriza a Biblioteca Latino-Americana – BIUNILA a disponibilizar a obra, gratuitamente e de acordo com a licença pública *Creative Commons Licença 3.0 Unported*.

Foz do Iguaçu, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável

Dedico este trabalho a minha mãe, meus irmãos e para cada pessoa que contribuiu na minha vida e em meu progresso profissional.

## **AGRADECIMENTO**

Antes de tudo, agradeço à minha mãe Blanca Ivon Morán que, apesar de não estar mais comigo, me ensinou a lutar pelos meus objetivos, sobretudo nas adversidades, também a meus irmãos Juan Moises Díaz Morán e Jesús Antonio Díaz Morán, que na distância foram e serão uma parte fundamental de minha vida.

Agradeço à universidade por me dar a oportunidade de estudar um ensino superior gratuito e de qualidade.

A meu orientador prof. Henrique Kawamura pelo apoio e acompanhamento neste processo de pesquisa. Também, meus agradecimentos à profa. Marcela Nogueira Ferrario e o prof. Amilton Jose Moretto por aceitar o convite e formar parte da comissão examinadora deste trabalho.

Ao professor Felipe dos Santos Matias por seu apoio e por me incentivar o interesse no campo científico.

Agradeço também à Dra. Any Figueroa pelo apoio que ela me deu nos primeiros anos deste processo.

Agradeço também à companheira Pauline Pinto pela motivação e apoio incondicional que ofereço no meu processo de formação como profissional e pessoa, e pelas sugestões feitas a este trabalho.

Da mesma forma para todas as pessoas que de alguma forma influenciaram positivamente minha formação profissional.

*A educação é um processo social, é desenvolvimento.  
Não é a preparação para a vida, é a própria vida.*

**John Dewey**

MORAN<sup>1</sup>, José A. D. **Os royalties da hidrelétrica Itaipu Binacional como instrumento de Desenvolvimento Econômico Regional**. 2019. p.69. Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências econômicas - Economia, Integração e Desenvolvimento– Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

## RESUMO

A usina hidrelétrica binacional de Itaipu se tornou uma das fontes mais importantes de recursos energéticos para suprir e fortalecer as economias do Brasil e do Paraguai. No entanto, com a chegada deste projeto, a dinâmica econômica socioambiental da região onde a planta foi instalada foi alterada. Como forma de mitigar esses transtornos em suas diferentes dimensões, foram criadas compensações financeiras chamadas “royalties”, com o objetivo de gerar desenvolvimento econômico nessas áreas afetadas. Diante desse novo cenário, restam algumas questões ainda difusas, referentes aos impactos socioeconômicos que a construção da barragem trouxe para a região de fronteira. Para contribuir com essa discussão, a presente investigação estuda a configuração na distribuição dessas compensações, bem como analisa os impactos sociais que as compensações financeiras causaram nos municípios da região fronteiriça entre Brasil e Paraguai, que foram diretamente afetados pela construção da usina. Para isso, foi aplicado o modelo econométrico de *Diferença de Diferenças*, com o objetivo de estimar os possíveis efeitos causados por essas receitas econômicas no desenvolvimento social da região, mensurado pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) para municípios com maior dependência econômica dos royalties no estado do Paraná - Brasil, tendo como período de referência 1991 e 2010, e pelo indicador de Necessidades Básicas Insatisfeitas nos municípios com maior dependência econômica do estado do Alto Paraná - Paraguai, considerando como pontos temporários no ano de 1992 e 2012. Dentre os principais resultados, verificou-se que os impactos dos royalties no desenvolvimento social dos municípios brasileiros (com maior dependência desse recurso) têm sido positivos para o aumento do bem-estar dessas sociedades, refletido tanto no indicador social geral quanto no subindicador na dimensão educação. No entanto, esse grupo de municípios continua abaixo da média estadual nesses dois indicadores. No caso do Paraguai, foram detectados efeitos opostos, de modo que os royalties causaram um impacto negativo no desenvolvimento social sobre o indicador NBI. Isso indica que a aplicação e o aumento desses recursos nos municípios da região não se traduzem em um desenvolvimento automático das sociedades afetadas por esse tipo de empreendimento hidrelétrico binacional.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento. Royalties. Indicadores sociais. Itaipu Binacional. Diferença nas diferenças.

---

<sup>1</sup> Correio: josediaz.elsalvador@hotmail.com



MORAN, José A. D. **Os royalties da hidrelétrica Itaipu Binacional como instrumento de Desenvolvimento Econômico Regional.** 2019. p.69. Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências econômicas - Economia, Integração e Desenvolvimento– Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

## ABSTRACT

The Itaipu Binational hydroelectric power plant has become one of the most important sources of energy resources to supply and strengthen the economies of Brazil and Paraguay. However, with the arrival of this project, the social and environmental economic dynamics of the region where the plant was installed was altered. As a way to mitigate these disorders in their different dimensions, financial compensations called “royalties” were created with the objective of generating economic development in these affected areas. Taking into account this new scenario, some issues that remain diffuse are raised, referring to the socio-economic impacts that the construction of this hydroelectric plant brought to the border region. To contribute to this discussion, the present investigation studies the configuration in the distribution of these compensations, as well as analyzes the social impacts that the financial compensations caused on the municipalities of the border region between Brazil and Paraguay, which were directly affected by the construction of the hydroelectric power plant. For this, the Econometric Difference in Differences model was applied with the purpose of estimating the possible effects caused by these economic revenues on the social development of the region, which was measured through the Municipal Human Development Index (HDI) for municipalities that have greater economic dependence on royalties in the state of Paraná - Brazil taking as reference period 1991 and 2010, and for the indicator of Unsatisfied Basic Needs in the municipalities with greater economic dependence of the state of Alto Paraná - Paraguay, taking as time points the year 1992 and 2012. Among the main results, it was verified that the impacts of royalties on the social development of Brazilian municipalities (with greater dependence on this resource) have been positive for the increase of the welfare of these societies, reflected both in the general social indicator and in the subindicator in the education dimension. However, this group of municipalities continues to be below the state average in these two indicators. In the case of Paraguay, opposite effects were detected, so that royalties caused a negative impact on social development on the NBI indicator. This indicates that the application and increase of these resources on the municipalities of the region does not translate into an automatic development of the societies affected by this type of bi-national hydroelectric undertakings.

**Keywords:** Development. Royalties. Social indicators. Itaipu Binacional. Difference in Differences.

MORAN, José A. D. **Os royalties da hidrelétrica Itaipu Binacional como instrumento de Desenvolvimento Econômico Regional**. 2019. p.69. Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências econômicas - Economia, Integração e Desenvolvimento– Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

## RESUMEN

La hidroeléctrica Itaipu binacional se ha convertido en una de las fuentes más importante de recursos energéticos para abastecer y potencializar las economías de Brasil y Paraguay. Sin embargo con la llegada de este proyecto se vio alterada la dinámica económica social y ambiental de la región donde la usina fue instalada. Como forma de mitigar estos trastornos en sus diferentes dimensiones se crearon compensaciones financieras denominadas “royalties” con el objetivo de generar un desarrollo económico en estas áreas afectadas. Teniendo en vista este nuevo escenario, se levantan algunas cuestiones que aún permanecen difusas, referentes a los impactos socioeconómicos que trajo la construcción de esta hidroeléctrica sobre la región fronteriza. Para contribuir con esta discusión, la presente investigación estudia la configuración en la distribución de estas compensaciones, así como analiza los impactos sociales que las compensaciones financieras provocaron sobre los municipios de la región fronteriza entre Brasil y Paraguay, las cuales fueron directamente afectadas por la construcción de la usina. Para esto, fue aplicado el modelo econométrico *Diferencia en Diferencias* con el propósito de estimar los posibles efectos provocados por estos ingresos económicos en el desarrollo social de la región, el cual fue medido a través del Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM) para los municipios que poseen mayor dependencia económica de los royalties en el estado de Paraná - Brasil tomando como periodo de referencia 1991 e 2010, y por el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas en los municipios con mayor dependencia económica del estado de Alto Paraná - Paraguay, tomando como puntos temporales el año 1992 y 2012. Entre los principales resultados se verificó que los impactos de los royalties en el desarrollo social de los municipios brasileños (con mayor dependencia a este recurso) han sido positivos para el aumento del bienestar de estas sociedades, reflejado tanto en el indicador social general como en el subindicador en la dimensión en educación. No obstante, este grupo de municipios continúa estando abajo de la media estadual en estos dos indicadores. Para el caso de Paraguay, se detectaron efectos contrarios, de modo que los royalties provocaron un impacto negativo en el desarrollo social sobre el indicador NBI. Lo que indica que la aplicación y el aumento de estos recursos sobre los municipios de la región no se traduce en un desarrollo automático de las sociedades afectadas por este tipo de emprendimientos hidroeléctricos binacionales.

**Palabras clave:** Desarrollo. Royalties. Indicadores sociales. Itaipu Binacional. Diferencia en Diferencias.

## LISTA DE GRAFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Evolução dos royalties recebidos pelos municípios diretamente afetados no estado do Paraná – Brasil (em reais) .....	20
<b>Gráfico 2</b> – Royalties totais recebidos pelos municípios afetados do estado do Paraná.....	20
<b>Gráfico 3</b> – Proporção média dos royalties em relação a despesa orçamentaria dos municípios afetados no estado de Paraná (1992 – 2018) .....	21
<b>Gráfico 4</b> – Evolução dos royalties recebidos da Itaipu Binacional pelos municípios no estado de Alto Paraná – Paraguai (milhões de guaranis) .....	22
<b>Gráfico 5</b> – Royalties totais recebidos pelos municípios afetados e não afetados no estado de Alto Paraná (2006 – 2017) .....	23
<b>Gráfico 6</b> – Proporção dos royalties em relação a Despesa Orçamentaria nos municípios beneficiados de Alto Paraná (2006 -2017) .....	23
<b>Gráfico 7</b> – Efeito médio dos royalties sobre o índice de Desenvolvimento Humano nos municípios de Paraná – Brasil (Método de diferença em diferenças) .....	45
<b>Gráfico 8</b> – Efeito médio dos royalties sobre o índice de Desenvolvimento Humano em educação nos municípios de Paraná - Brasil (Método de diferença em diferenças) .....	46
<b>Gráfico 9</b> – Efeito dos royalties sobre o indicador de ao menos uma Necessidades Básica Insatisfeita municípios de Alto Paraná - Paraguai (Método de diferença em diferenças) .....	49
<b>Gráfico 10</b> – Efeito dos royalties sobre o indicador de Necessidades Básica Insatisfeita em moradia municípios de Alto Paraná – Paraguai (Método de diferença em diferenças) .....	50
<b>Gráfico 11</b> – Evolução do índice de desenvolvimento humano municipal dos municípios afetados pela usina de Itaipu Binacional.....	61
<b>Gráfico 12</b> – Evolução do índice de desenvolvimento humano municipal na dimensão renda dos municípios afetados pela usina de Itaipu Binacional no estado de Paraná.....	61
<b>Gráfico 13</b> - Evolução do índice de desenvolvimento humano municipal na dimensão longevidade dos municípios afetado pela usina de Itaipu Binacional no estado de Paraná.....	62

<b>Gráfico 14</b> – Gráfico x: Evolução do índice de desenvolvimento humano municipal na dimensão educação dos municípios afetados pela usina de Itaipu Binacional.....	62
<b>Gráfico 15</b> – Evolução das famílias com pelo menos uma Necessidade básica insatisfeita nos municípios do Alto Paraná – Paraguai.....	63
<b>Gráfico 16</b> – Evolução das famílias com Necessidade básica insatisfeita em moradia nos municípios do Alto Paraná – Paraguai.....	63
<b>Gráfico 17</b> – Evolução das famílias com Necessidade básica insatisfeita em na infraestrutura sanitária nos municípios do Alto Paraná – Paraguai.....	64
<b>Gráfico 18</b> – Evolução das famílias Necessidade básica insatisfeita em subsistência nos municípios do Alto Paraná – Paraguai.....	64

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Estimador de Diferença em Diferenças.....	36
<b>Quadro 2</b> – Definição das variáveis a serem utilizadas no modelo, descrição e fonte de dados.....	43
<b>Quadro 3</b> – Comparação na configuração da distribuição dos royalties entre Brasil e Paraguai .....	60

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Efeitos dos royalties da Itaipu nos municípios afetados do estado de Paraná .....	46
<b>Tabela 2</b> – Efeitos dos royalties da usina Itaipu binacional nos municípios de Alto Paraná.....	50
<b>Tabela 3</b> – Estatísticas descritivas dos grupos de tratamento e controle dos municípios de Paraná (1991) .....	58
<b>Tabela 4</b> – Estatísticas descritivas dos grupos de tratamento e controle dos municípios de Alto Paraná (1992) .....	59

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Mapa dos municípios do estado de Paraná de acordo a sua dependência economia dos royalties dos royalties da Itaipu.....	39
<b>Figura 2</b> – Mapa dos municípios do estado de Alto Paraná de acordo a sua dependência economia dos royalties da Itaipu.....	40

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
DGEEC	Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estadística.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estadística.
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH	Secretaria da Ciência e Tecnologia
IHDM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
NBI	Necessidades básicas insatisfeitas
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
SCT	Secretaria da Ciência e Tecnologia

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA USINA ITAIPU BINACIONAL E SUA IMPORTANCIA ECONÔMICA REGIONAL .....</b>	<b>14</b>
2.1 ITAIPU COMO ENTIDADE BINACIONAL.....	14
2.2 ROYALTIES COMO COMPENSAÇÃO PELA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	15
2.2.1 Diretrizes para a distribuição de royalties no Brasil.....	17
2.2.2 Diretrizes para a distribuição de royalties no Paraguai.....	18
2.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DOS ROYALTIES.....	19
2.3.1 Importância econômica de royalties no estado do Paraná – Brasil.....	19
2.3.1 Importância econômica de royalties no estado do Alto Paraná – Paraguai.....	22
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: ROYALTIES COMO MECANISMO DE INDUÇÃO NO DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>24</b>
3.1 EXTERNALIDADES DA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS.....	24
3.2 PROPÓSITOS DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA.....	26
3.3 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.....	28
3.4 INDICADORES SOCIAIS.....	30
3.4.1 Indicador social para Brasil.....	30
3.4.2 Indicador social para Paraguai .....	31
3.5 DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL.....	32
<b>4. ESTRATEGIA EMPIRICA.....</b>	<b>32</b>
4.1 MODELO ECONOMETRICO.....	33
4.2 DEFINIÇÃO DE GRUPO DE TRATAMENTO E CONTROLE.....	37
4.2.1 Amostra e definição do grupo de tratamento e controle – Brasil.....	38
4.2.1 Amostra e definição do grupo de tratamento e controle – Paraguai.....	39
4.3 FONTE DE DADOS.....	40
4.3.1 Fonte da base de dados – Brasil.....	41
4.3.2 Fontes de dados - Paraguai.....	42
4.4 DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS.....	42
<b>5. ANÁLISE DE RESULTADOS.....</b>	<b>44</b>

5.1 RESULTADOS DOS MUNICÍPIOS DO PARANA - BRASIL.....	44
5.2 RESULTADOS DOS MUNICÍPIOS DO ALTO PARANA - PARAGUAI.....	47
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>51</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>58</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Entre as diferentes fontes de energia explorada, a energia hídrica tornou-se uma das principais fontes de crescimento econômico em vários países, devido às vantagens econômicas nos custos operacionais, sua capacidade de renovação e menor impacto ambiental em comparação com fontes de energia tradicionais, como gás e petróleo.

As características geográficas e o potencial hidráulico que a América do Sul tem sido fundamentais para o desenvolvimento e expansão da matriz energética de vários países da região, a exploração desse tipo de ativo natural se reflete nos diversos projetos hidrelétricos reconhecidos mundialmente que foram lançados a partir da segunda metade do século XX até o presente. No entanto, a construção desse tipo de infraestrutura traz modificações nos locais onde essa energia é consumida, bem como na região onde esses projetos são estabelecidos, essas modificações são refletidas no ambiente social, econômico e ambiental da região.

Existem alguns estudos sobre a contribuição econômica e ambiental que esse tipo de infraestrutura gera na América do Sul; no entanto, a região possui um grupo de usinas hidrelétricas binacionais que geram estruturas socioeconômicas e tendências específicas de desenvolvimento local devido à sua localização estratégica, configuração jurídica e objetivos econômicos específicos, dentre os quais se destaca o megaprojeto de Itaipu (Brasil - Paraguai).

Atualmente, a usina Itaipu Binacional é a maior produtora de energia hidrelétrica do mundo e a segunda em termos de capacidade instalada de produção (ITAPU, 2017). Essa usina fornece 16,8% da eletricidade consumida no Brasil e cerca de 75,6% no Paraguai (ITAIPU, 2016). Com a construção da usina, diferentes regiões dos dois países foram afetadas, em termos geográficos, ambientais, econômicos e sociais. Como forma de compensar os impactos produzidos pela exploração de recursos hídricos pela empresa binacional, foi acordado pelos dois países receber uma compensação igualitária da usina hidrelétrica na forma de “royalties”.

Embora esses recursos sejam distribuídos no país de acordo com as características legais de cada um, eles têm em comum que ambos devem alocá-los para o

desenvolvimento do bem-estar dos habitantes das áreas circundantes. Ainda que, esse tipo de benefício econômico transferido para os municípios afetados pela Binacional Itaipu represente um valor significativo em relação à capacidade econômica das unidades municipais, isso não se traduz automaticamente em bem-estar social para a população afetada. Encontrar os efeitos socioeconômicos advindos da compensação financeira para as zonas de ambos os países é fundamental para o direcionamento ou redirecionamento efetivo das políticas públicas pelas entidades competentes.

Nesse sentido, o objetivo da pesquisa é estudar a configuração e a importância dos royalties nos municípios afetados no Brasil e no Paraguai. Da mesma forma, pretende-se identificar, quantificar e avaliar as repercussões econômicas e sociais causadas por esse tipo de compensação sobre os habitantes através da evolução de diferentes indicadores e subindicadores socioeconômicos. Para isso, serão tomados como amostra os municípios do estado do Paraná (Brasil) e os municípios do Alto Paraná (Paraguai) que receberam remessas compensatórias pela usina na forma de royalties.

Esta pesquisa está articulada da seguinte forma, após esta seção introdutória na seção 2, será apresentada uma breve contextualização da influência econômica da renda transferida pela Itaipu Binacional no Brasil e no Paraguai. A Seção 3 estabelece as bases e discussões teóricas para explicar a influência dos royalties no processo de desenvolvimento regional e sua mensuração. A Seção 4 estabelece a estratégia empírica a ser desenvolvida para estimar os impactos da compensação financeira de Itaipu nos municípios com maior dependência desses recursos. Na seção 5 são apresentados os resultados obtidos e, na última seção, são feitas algumas considerações finais .

## **2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA USINA ITAIPU BINACIONAL E SUA IMPORTANCIA ECONÔMICA REGIONAL**

### **2.1 ITAIPU COMO ENTIDADE BINACIONAL**

A usina hidrelétrica binacional de Itaipu está localizada no rio Paraná, que é um rio de fronteira entre o Brasil e o Paraguai. A usina hidrelétrica está instalada especificamente no município brasileiro de Foz do Iguaçu e Cidade do Leste, pertencente ao Paraguai. Atualmente, é considerada a maior usina geradora de energia do mundo, que até 2016 fechou com uma produção histórica de 103 milhões (MWh), energia suficiente para atender à demanda global por 1 dia e 17 horas (ITAIPU, 2017).

A construção da barragem de Itaipu entre o Brasil e o Paraguai está diretamente relacionada à situação política e econômica pela qual os dois países estavam passando na época, esse período característico de expansão e melhoria da infraestrutura causado pela crescente demanda por energia, juntamente com os objetivos de desenvolvimento que ocorreram com maior intensidade no Brasil, abriram caminho para a construção de novos programas e projetos promovidos pelos governos a partir dos anos 50, como forma de auxiliar o crescimento econômico (BORTOLETO, 2001). O projeto de Itaipu, como outros projetos hidrelétricos, baseia-se na ideia de que esses tipos de estruturas trariam vantagens econômicas em nível nacional; portanto, são apresentados como elementos essenciais para o desenvolvimento, promovendo a potencial industrialização e onde se espera benefícios melhorando a dinâmica econômica e aumentando os benefícios financeiros dos locais onde estão instalados (BORTOLETO, 2001).

As possíveis vantagens geradas por essa nova planta incluem a transformação das zonas como polo de desenvolvimento compartilhado, a minimização de custos econômicos por serem projetos que precisam de um forte investimento, maiores ferramentas para o controle de danos ambientais por meio de um plano estratégico em conjunto, maior supervisão e eficiência no fornecimento da eletricidade, consolidação da cooperação regional na produção e fornecimento mútuo de energia sustentável (ITAIPU, 2017).

Em 1966, os representantes de ambos países assinam a Lei do Iguaçu como o primeiro passo para superar as dificuldades e divergências políticas e econômicas que surgiram nos anos anteriores (ACTA DE IGUAÇU, 1966). Após vários contatos entre os dois

países, é alcançado um acordo comum para o estudo e avaliação do potencial econômico através da exploração dos recursos hídricos da região fronteira do rio Paraná, pertencente aos dois países, a partir do Grande Salto das Sete Cataratas ou Salto de Guairá até a foz do rio Iguaçu, com o objetivo de impulsionar o desenvolvimento econômico dos dois países. Este documento começa a formar as primeiras diretrizes jurídicas e econômicas necessárias para esse tipo de projeto macroeconômico, prevalecendo os direitos legais e responsabilidades similares para ambas partes, bem como a distribuição igualitária dos possíveis benefícios econômicos (ACTA DE IGUAÇU, 1966).

Portanto, o projeto Binacional de Itaipu precisava de uma regulamentação especial entre dois países do ponto de vista jurídico, político e econômico que permitisse alcançar o principal objetivo, ou seja, a exploração e comercialização de dois recursos hídricos e que ao mesmo tempo respondesse com as necessidades internas de cada estado que compõe o empreendimento.

Para 1973, concretiza-se o interesse de explorar os recursos hídricos com a assinatura do TRATADO DE ITAIPU. Este documento legal estabelece as diretrizes gerais em termos econômicos e legais, além de definir as instituições representativas de cada país, onde está estabelecido que:

As Altas Partes Contratantes criam, em igualdade de direitos e obrigações, uma entidade binacional denominada ITAIPU, com a finalidade de realizar o aproveitamento hidrelétrico (ITAIPU, 1973, Art.3).

Portanto, este projeto contém características diferenciais em relação a outras usinas hidrelétricas, uma vez que possui caráter binacional, pertencente ao estado brasileiro e paraguaio. Além do tratado, três anexos são criados como documentos complementares, o Anexo A referente ao status de uma entidade binacional, o Anexo B trata dos aspectos técnicos e de instalação e o Anexo C sobre a base financeira da Itaipu binacional (ITAIPU, 1973).

## 2.2 ROYALTIES COMO COMPENSAÇÃO PELA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O Anexo C do Tratado de Itaipu, estabelece uma compensação financeira pelo uso do potencial dos recursos hídricos e produção de energia elétrica denominada “royalties” na qual cada país tem direito a esse benefício monetário. Ao ser uma entidade binacional possui estatuto e mecanismo próprios no cálculo do valor econômico definido no próprio anexo. Este documento estabelece a divisão dos royalties em partes iguais, em períodos mensais, valor que depende das seguintes variáveis: pelo nível de produção, preço de referência e fatores monetários.

O anexo limita-se à definição da forma de distribuição dos royalties entre os países, deixando a critério de cada estado a maneira de direcionar esses recursos em seus próprios territórios. Em termos matemáticos, o cálculo da quantidade de royalties é definido da seguinte forma:

$$\text{Royalties de Itaipu} = \frac{EGM(\text{GWh}) * \text{US\$ } 650 * Tx * 4}{2}$$

Onde  $EGM(\text{GWh})$  é a energia produzida por mês;  $\text{US\$ } 650$  é o valor do GWh fixado no tratado;  $Tx$  representa o valor da taxa de câmbio; 4 é o fator de atualização do valor do GWh, e 2 para o que é estabelecido, beneficiando igualmente ambas das partes. A Itaipu paga royalties desde 1985, mensalmente, para os países do Brasil e Paraguai (ITAIPU, 2009). Segundo dados oficiais de Itaipu (2018), o valor acumulado como royalties excede US \$ 11 bilhões recebidos em conjunto. O qual no transcurso da história apresenta em termos gerais uma tendência crescente. Nos dois países, a compensação financeira dos royalties de Itaipu é de importância significativa.

O tratado fundador da Itaipu e o Anexo C apesar de estipular o valor pago sob a forma de royalties, limita-se à cobrança e transferência às entidades responsáveis de cada país, para que os critérios de distribuição em cada estado sejam independentes da usina. Portanto, os critérios internos que definem a composição da distribuição dos royalties pagos pela entidade binacional variam de um país para outro e que foram inicialmente concedidos e distribuídos pelas agências centrais de acordo com seus próprios critérios.

Posteriormente, em ambos países, são criadas novas leis de distribuição que redefiniram uma nova dinâmica de distribuição onde foram contemplados os municípios

afetados direta ou indiretamente pela construção de Itaipu. Esses critérios definidos variam entre o Brasil e o Paraguai, tanto na forma jurídica de classificação dos afetados direta ou indiretamente, como nos critérios de proporcionalidade econômica distribuídos em cada localidade. Os valores econômicos começam a ser direcionados a partir dos anos 90 para os municípios do Brasil e a partir dos anos 2000 no Paraguai.

A ação de modificar a redistribuição em cada país permitiu o acesso aos recursos monetários a determinados municípios para investimento em áreas específicas para potencializar o desenvolvimento socioeconômico, o que não ocorreu antes da lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, para o Brasil e da Lei nº 1.309 / 98 no Paraguai. Esses recursos adicionais, apesar de algumas flutuações em geral, apresentam uma tendência crescente ao longo do tempo.

#### 2.2.1 Diretrizes para a distribuição de royalties no Brasil

No Brasil, a partir da constituição de 1988, determina-se que as entidades que exploram a riqueza natural são obrigadas por lei a pagar compensações financeiras aos diferentes níveis da organização territorial com a categoria de beneficiários. Os direitos de propriedade dos recursos naturais no estado brasileiro são estipulados no artigo 20 da constituição federal, bem como o direito de receber municípios, estados e a união como beneficiários, estabelecidos da seguinte forma:

É assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração (Constituição Federal, 1988, Art. 20)

Posteriormente, é criada a Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, com o objetivo de definir a distribuição dos royalties binacionais de Itaipu no território brasileiro, que será distribuída da seguinte forma: “45% (quarenta e cinco por cento) aos Estados; 45%

(quarenta e cinco por cento) para Municípios; 8% (oito por cento) ao Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (DNAEE); e 2% (dois por cento) à Secretaria de Ciência e Tecnologia (SCT) (BRASIL, 1990, Art. 1).

A mesma lei estipula que, desse percentual recebido pelos estados, 85% serão distribuídos aos diretamente afetados<sup>2</sup> pela construção da usina pelas áreas inundadas, do valor recebido pelos municípios, 85% serão destinados aos municípios diretamente afetados<sup>3</sup> pela criação do reservatório e os 15% restantes serão destinados aos municípios indiretamente afetados pelo reservatório e que tenham alguma influência no potencial da produção de energia da planta binacional. O valor pago a cada município é proporcional à extensão da área inundada em seu território pela formação do reservatório, segundo percentuais definidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

No Brasil, a Itaipu efetua o pagamento ao Tesouro Nacional que os distribui às diferentes entidades beneficiárias. Por outro lado, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) é responsável por regular a coleta e distribuição, portanto, tem a responsabilidade de calcular os valores mensais que devem ser pagos pelas empresas geradoras de energia (ANEEL, 2017), sendo função do organismo a inspeção das usinas.

### 2.2.2 Diretrizes para a distribuição de royalties no Paraguai

Da mesma forma, a legislação paraguaia estipula no artigo 178 de sua Constituição Nacional, em 1992, o direito de receber compensação financeira pelo uso de recursos pertencentes ao mesmo estado:

Para el cumplimiento de sus fines, el Estado establece impuestos, tasas, contribuciones y demás recursos; explota por sí, o por medio de concesionarios los bienes de su dominio privado, sobre los cuales determina regalías, "royalties", compensaciones u otros derechos, en condiciones justas y convenientes para los intereses nacionales (Constitución, 1992, Art. 178)

---

<sup>2</sup> Nesta categoria são definidos os estados Paraná e Mato Grosso do Sul

<sup>3</sup> Nesta categoria, existem 15 municípios do estado do Paraná e um do Mato Grosso do Sul

A lei específica criada para definir a distribuição dos royalties de Itaipu é sancionada em 1998 com a Lei nº 1.309/98. Esta lei estipula que a compensação pelos royalties será distribuída da seguinte forma: “A administração central recebe 50%, governanças afetadas<sup>4</sup> 5%, governanças não afetadas diretamente 5%, municípios afetados<sup>5</sup> 15% e aqueles que não são diretamente afetados o 25% ”(PARAGUAY, 1998, art.1).

A distribuição do percentual destinado aos municípios afetados e não afetados é distribuída por dois critérios fundamentais: 50% é definido em partes iguais para os municípios, os 50% restantes são distribuídos de acordo com a densidade populacional de cada município. Da mesma forma, o direito a esse benefício da lei é estabelecido para os novos municípios que sejam formados, pagamento estabelecido de acordo com sua categoria de afetados ou não (PARAGUAY, 1998, Art. 3).

A mesma lei define os itens em que esses recursos devem ser investidos, com a despesa desse ativo em bens de capital e quaisquer despesas complementares a ele. Esses valores começaram a ser fornecidos aos municípios gradualmente a partir dos anos 2000. O valor é recolhido e transferido pelo Ministério de Fazenda para as prefeituras municipais.

## 2.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DOS ROYALTIES

### 2.3.1 Importância econômica de royalties no estado do Paraná – Brasil

No caso brasileiro, estão se beneficiando de royalties de Itaipu 6 estados e o número de municípios (afetados direta ou indiretamente) atinge 346 municípios (ANEEL 2019 e ITAPU, 2018). Os municípios vizinhos diretamente afetados são aqueles que por lei possuem maiores benefícios econômicos como royalties da usina hidrelétrica de Itaipu. A transferência econômica desses municípios é definida de acordo com as áreas inundadas geradas pela reserva de Itaipu, os cálculos dessas áreas foram definidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

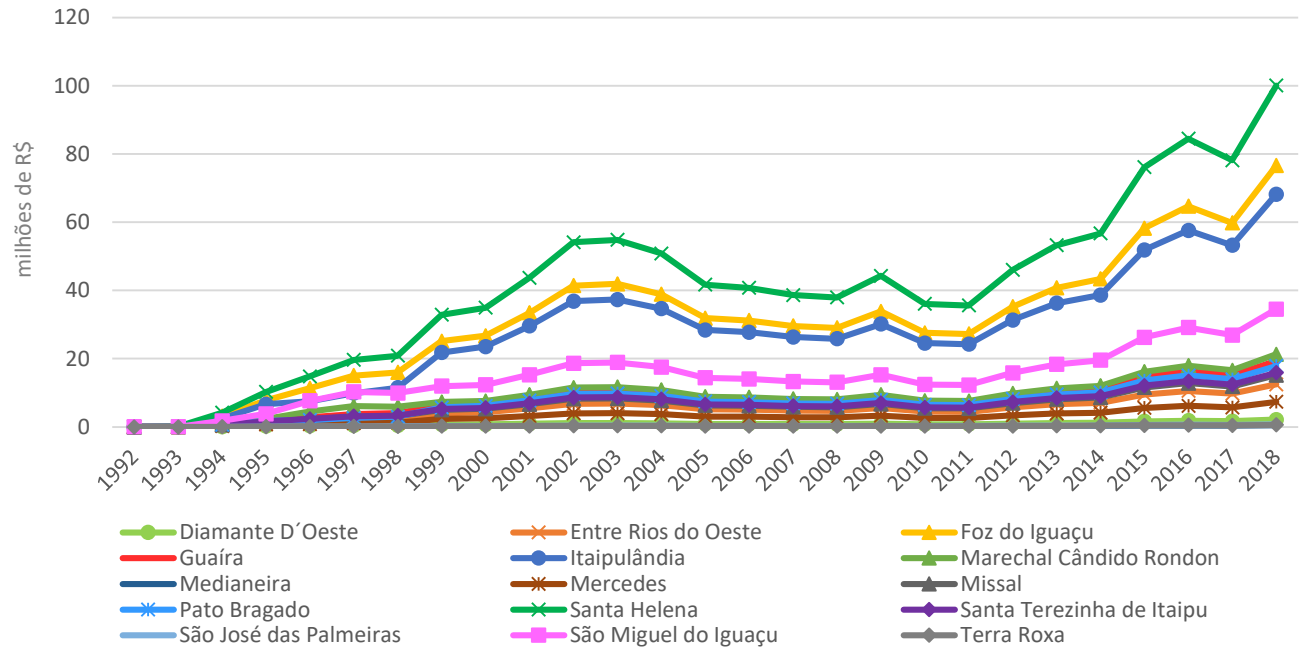
---

<sup>4</sup> Para esse regulamento, os estados afetados são definidos os departamentos do Alto Paraná e Canindeyú.

<sup>5</sup> Dentro dos departamentos afetados, 5 municípios pertencem ao departamento do Alto Paraná e 5 ao departamento de Canindeyú.



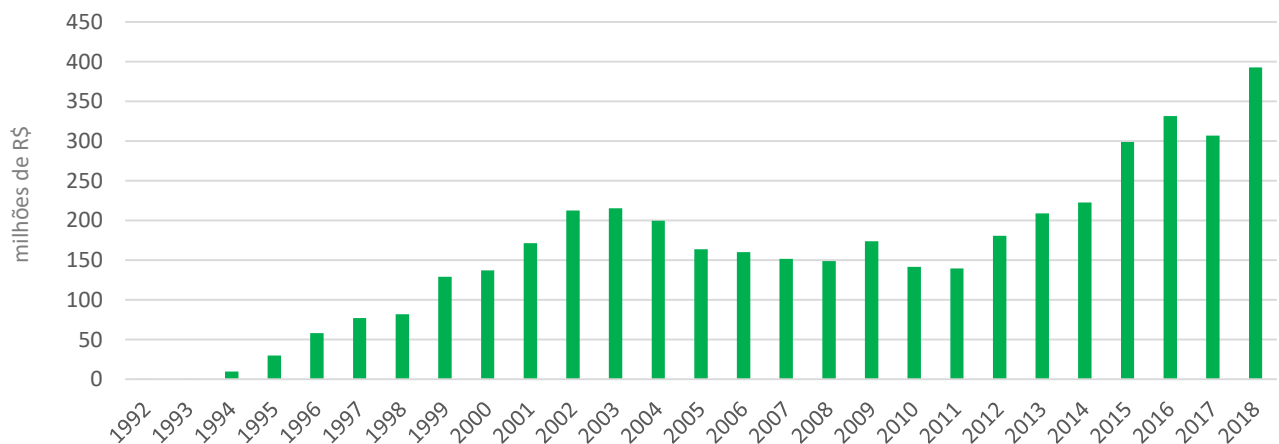
**Gráfico 1 - Evolução dos royalties recebidos pelos municípios diretamente afetados no estado do Paraná – Brasil**



Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pela ANEEL

O valor acumulado dos 15 municípios<sup>6</sup> limítrofes do Paraná excede 4 bilhões de reais desde o início do pagamento diretamente a essas áreas afetadas. Em termos gerais, apresenta uma tendência crescente nos últimos anos devido à mesma intensificação na produção de energia de Itaipu.

**Gráfico 2 - Royalties totais recebidos pelos municípios afetados no estado de Paraná**

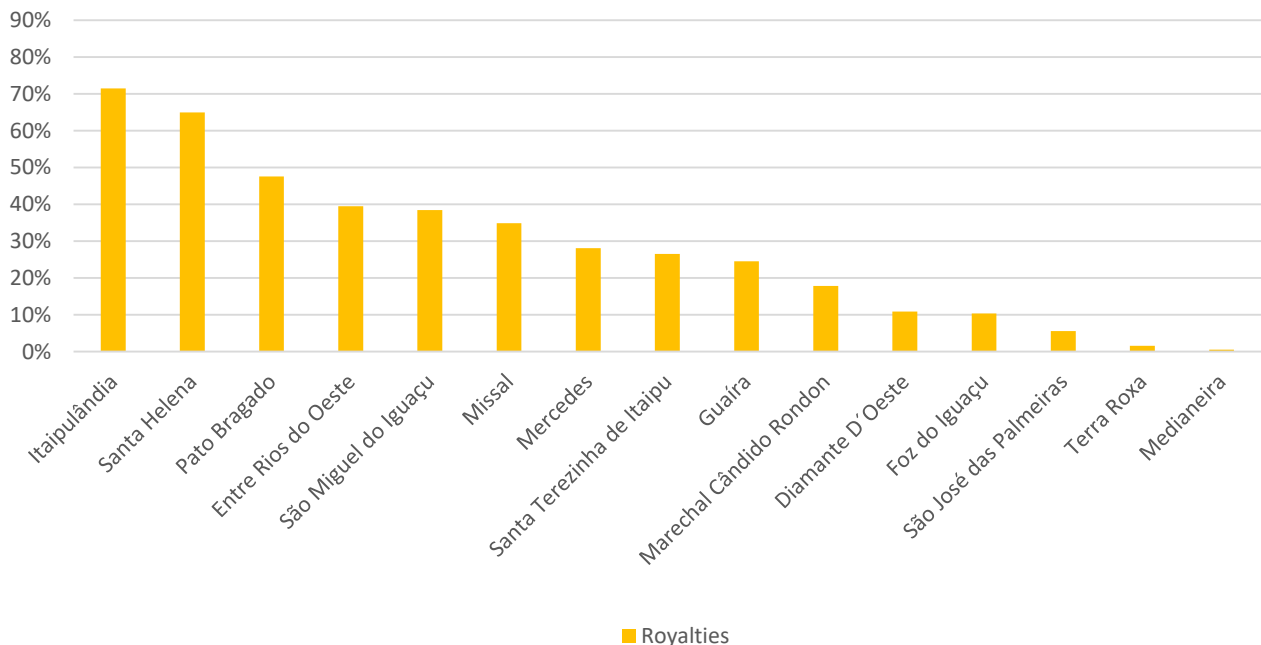


Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pela ANEEL

<sup>6</sup> Santa Helena, Foz do Iguaçu, Itaipulândia, Diamante D'Oeste, Entre Rios do Oeste, Guaira, Marechal Cândido Rondon, Medianeira, Mercedes, Missal, Pato Bragado, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu e Terra Roxa

Para Oliveira (2008), esse benefício econômico passa a ser parte fundamental dos municípios adjacentes, o que ajuda como reforço financeiro para atender às responsabilidades econômicas de cada localidade. Ao comparar, em termos médios, o índice econômico das compensações financeiras em relação às despesas dos municípios no período de 1992 a 2018, observa-se uma importância significativa para as unidades municipais. Entre os municípios com maior representação em relação à Despesa Orçamentaria estão Itaipulândia, Santa Helena e Pato Bragado, com 71%, 65% e 48%, respectivamente

**Gráfico 3 - Proporção média dos royalties em relação a Despesa Orçamentaria dos municípios afetados no estado de Paraná (1992 – 2018)**



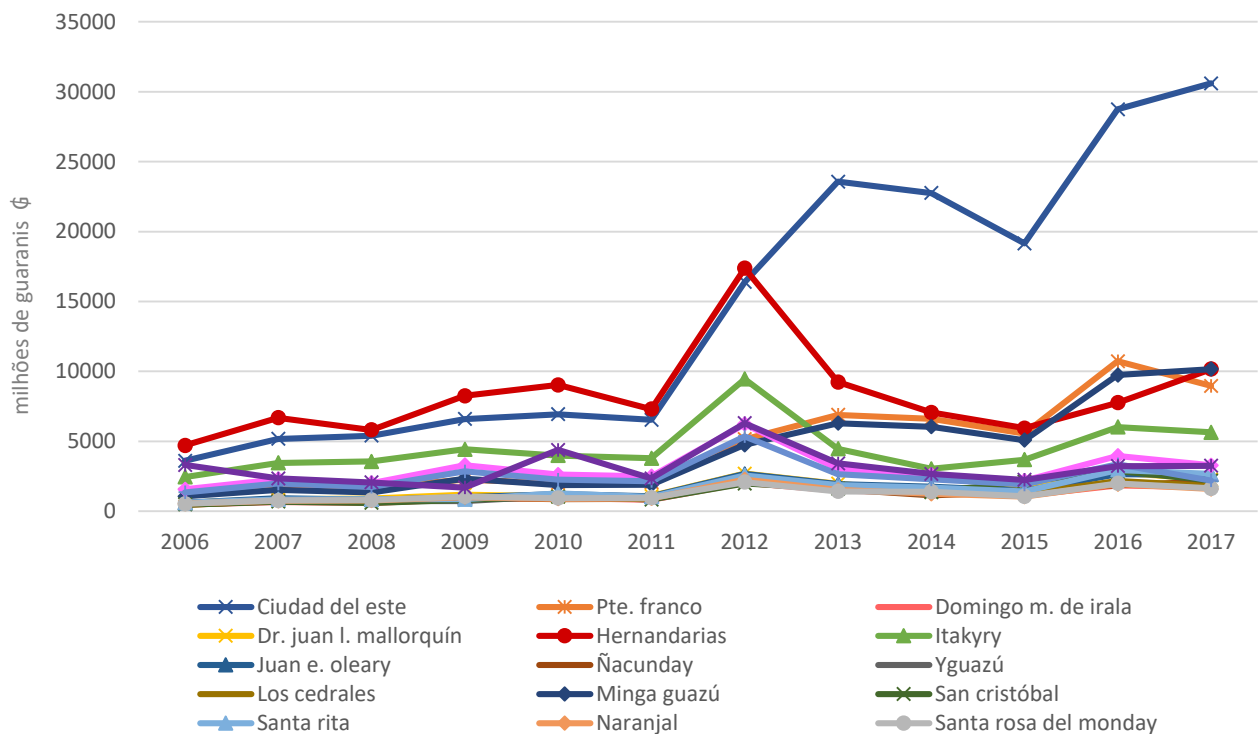
Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pela ANEEL e IPARDES.

A porcentagem média de representação no conglomerado é de 27%. Por outro lado, pode-se identificar que a importância relativa, uma vez que, para algumas unidades, esse recurso como forma de compensação representa proporções superiores a 50% e que, para outras, elas não possuem representatividade econômica, já que os royalties simbolizam um valor cerca do 1%. É o caso do município de Terra Roxa e Medianeira.

### 2.3.1 Importância econômica de royalties no estado de Alto Paraná – Paraguai

No caso do Paraguai, atualmente 17 estados e 254 municípios recebem compensação financeira na categoria afetada ou não afetada (MINISTÉRIO DE HACIENDA DO PARAGUAI, 2019). No entanto, a maior proporção delas é distribuída nos municípios do Alto Paraná, devido ao percentual recebido como categoria afetada e à maior densidade populacional, fator fundamental para o cálculo dos royalties.

**Gráfico 4 - Evolução dos royalties recebidos da Itaipu Binacional pelos municípios de Alto Paraná (milhões de guaranis)**

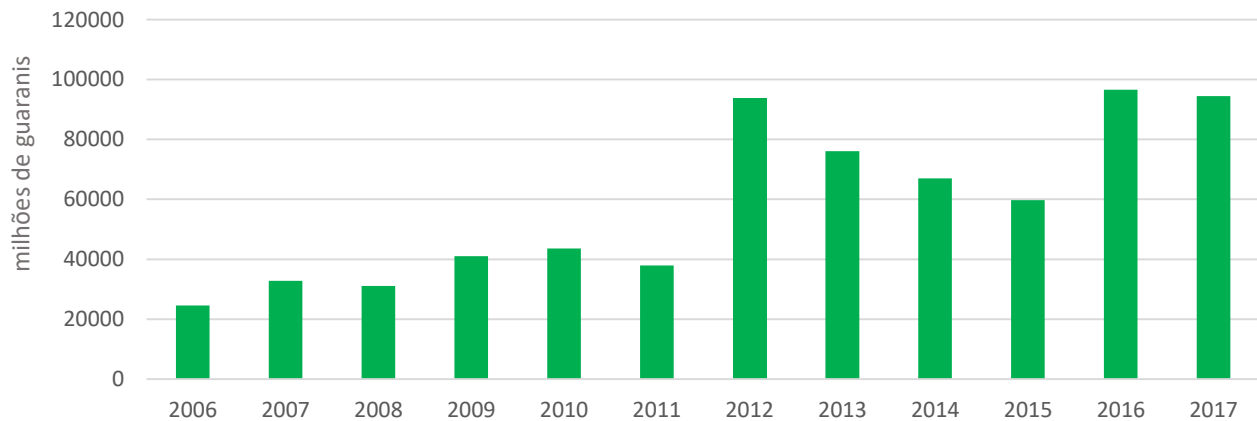


Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pelo Ministério da Fazenda - Paraguai

O acúmulo econômico dessas remessas recebidas pelos municípios desse departamento paraguaio no período<sup>7</sup> de 2006 a 2017 ultrapassa 6 bilhões de guaranis. Segundo Gavilán (2014), esse valor recebido pelo Paraguai foi fundamental para combater os desequilíbrios econômicos no país, além de impulsionar o crescimento econômico.

<sup>7</sup> De acordo com o artigo 5º da Lei nº 1309, a distribuição desses recursos será efetuada de forma faseada a partir do ano 2000 até atingir o valor estabelecido por lei. Por outro lado, não foram encontradas informações do período 2000-2005 divulgadas pelas instituições oficiais do Paraguai.

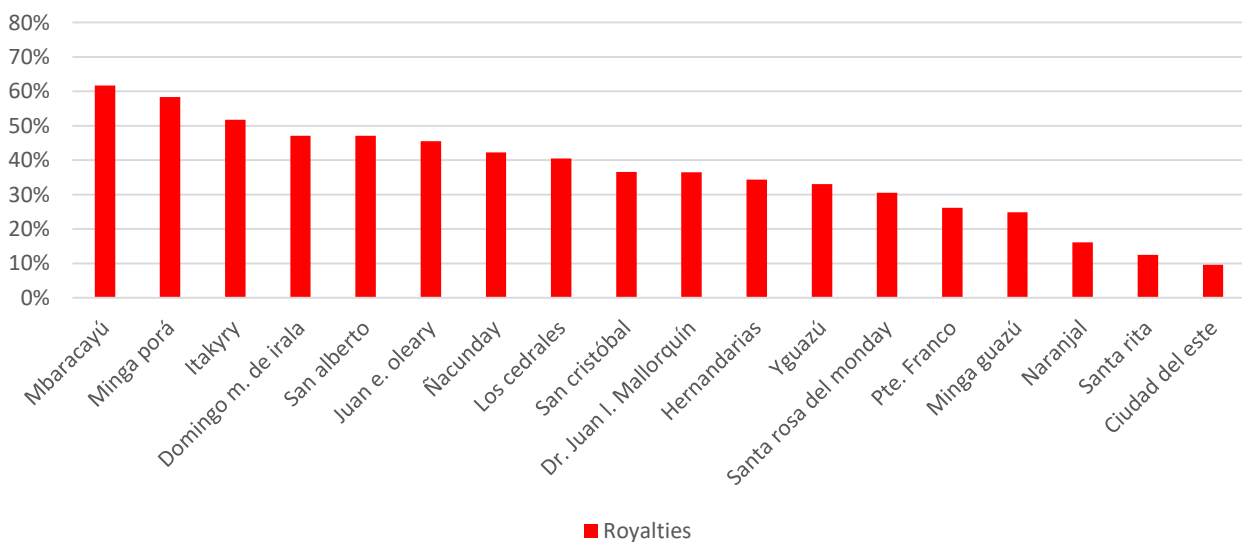
**Gráfico 5 - Royalties totais recebidos pelos municípios afetados e não afetados no estado de Alto Paraná<sup>8</sup>(em milhões de guaranis)**



Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pelo Ministério da Fazenda - Paraguai

Devido à configuração na dinâmica da distribuição, os municípios de Alto Paraná são sensíveis a mudanças e recálculos todos os anos, já que qualquer município criado nos termos da lei tem o direito de receber uma quantia monetária desse recurso. Esses recursos têm a mesma importância que no Paraná (Brasil) em relação ao total de despesas. Os municípios onde esse recurso monetário tem maior peso são os de Mbaracayú, Minga Porá e Itakiry que excedem 50% em comparação com o total de despesas.

**Gráfico 6 - Proporção dos royalties em relação a Despesa Orçamentaria nos municípios beneficiados de Alto Paraná (2006 -2017)**



Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pelo Ministério da Fazenda - Paraguai

<sup>8</sup> Para este estudio son considerados los municipios creados antes de 1991, los cuales están conformados por: Ciudad del Este, Domingo Martínez de Irala, Dr. Juan León Mallorquín, Hernandarias, Itakiry, Juan E. O'Leary Los Cedrales Mbaracayú, Minga Guazú, Minga Porá, Ñacunday, Naranjal, Presidente Franco, San Alberto, San Cristóbal, Santa Rita, Santa Rosa del Monday y Iguazú .

No entanto, existem municípios em que, em termos econômicos, essas remunerações não representam um percentual substancial, como no caso de Cidade do Leste. Este município, devido ao seu desenvolvimento comercial, tornou-se um centro econômico nacional e regional. Portanto, possui fontes de renda mais diversificadas e, ao mesmo tempo, exige uma quantidade de despesas em diferentes setores, o que minimiza o valor monetário dos royalties em termos de alguma dependência econômica desse recurso.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: ROYALTIES COMO MECANISMO DE CONDUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO**

Os projetos hidrelétricos baseiam-se na premissa de que esse tipo de empreendedorismo gera um efeito propulsor em diferentes setores estratégicos das economias nacionais, causando progresso econômico a longo prazo e, ao mesmo tempo, as regiões onde estão instalados se tornam um polo econômico associado a maior emprego, geração de renda, diversificação econômica e atração de novos investimentos, o que geraria uma melhoria na população local (GOMES 2014).

Portanto, essa visão de progresso é considerada a melhor maneira de desenvolver os territórios onde as usinas hidrelétricas estão instaladas. O empreendimento de Itaipu foi concebido e construído com base no benefício potencial com a comercialização da energia e o pagamento de compensação da usina o qual que traria, a longo prazo, uma recompensa mais do que proporcional aos efeitos e perturbações na região. Considerando que as alterações causadas pela Usina Binacional se estendem a aspectos sociais, demográficos, culturais e ambientais, como destacam Madureira e Ricardo (2013).

#### **3.1 EXTERNALIDADES DA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS**

A expansão do setor hidrelétrico através das usinas causa externalidades relacionadas às alterações principalmente em termos socioambientais, seja pela expulsão forçada da população local, pela modificação, das áreas de produção ou pelas repercussões na poluição do ecossistema em que o custo dessas externalidades recai sobre áreas territoriais específicas. Portanto, especialistas através de pesquisas alertaram sobre as consequências do uso de recursos renováveis e não renováveis.

Com base na teoria econômica, toda ação produtiva leva a um impacto positivo ou negativo no ambiente em que a atividade é realizada, seja em termos sociais, econômicos ou ambientais, e que em vários casos as repercussões que causam não são levadas em consideração essas externalidades. Segundo Coronado (2013), as externalidades são os custos ou benefícios que não são contabilizados no preço final de mercado de um bem ou serviço.

Segundo a teoria econômica, o uso de ativos naturais pode gerar repercussões negativas, tais externalidades relacionadas à produção e consumo de um bem. Segundo De Miguel (2009), ocorre quando uma ação de um agente econômico afeta a função de utilidade de outro de alguma maneira. Essa ineficiência na contabilização de custos causa uma produção desequilibrada, nesse sentido ocorre quando o custo privado prevalece sobre o custo social (Verhoef, 1999).

Durante várias décadas, a preocupação com as questões ambientais se intensificou entre os debates sociais e políticos, devido às distorções do ecossistema causadas pelas ações econômicas, o que exigiu uma maior intervenção na regularização pelas entidades dos estados. Segundo Vainer & Araujo (1992), os principais benefícios da exploração dos recursos naturais são dados em uma dimensão nacional, pelos lucros gerados pela estimulação desses projetos nas indústrias através da expansão da produção, diferentemente da escala local que recebe um ganho mínimo em que os distúrbios causados são maiores que os ganhos obtidos, repercussões que se expandem para a dimensão social, cultural, econômica e ambiental.

Segundo Kuznets (1954), a busca pelo desenvolvimento contínuo pode gerar a incapacidade de oferecer condições aceitáveis para a população de uma região, resultando em privação material e pobreza. Portanto, não se pode deduzir que uma exploração eficiente dos recursos naturais, conseqüentemente, gere uma melhoria no bem-estar da população. Por outro lado, para Prebisch (1980) a dinâmica do sistema econômico atual causa conseqüências negativas sobre os recursos naturais, principalmente em países que fornecem matérias-primas por meio da exploração natural, constantemente promovidos e intensificados, causando degradação acelerada do meio ambiente, gerando um impacto ambiental que afeta adversamente o bem-estar social.

Segundo Cordero (2006), os projetos hidrelétricos transformam a dinâmica das comunidades impactadas em seu ambiente social. Portanto, ações para minimizar os efeitos devem ser específicas e discutidas com as comunidades antes mesmo da construção da planta hidrelétrica.

### 3.2 PROPÓSITOS DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA

Com a construção de usinas hidrelétricas na região, há uma reconfiguração das estruturas pré-estabelecidas por meio de um processo induzido, portanto, devem ser criados mecanismos que protejam as condições da comunidade local em suas diferentes dimensões, visando o bem-estar social (SIGAUD, 1988), pois existem algumas repercussões visíveis e outras difusas para identificar e calcular nos territórios (GOMES 2014). Dessa maneira, a compensação financeira viria como um mecanismo para aliviar esses efeitos.

A compensação financeira definida nesta pesquisa é entendida como um tipo de pagamento monetário ao proprietário (Estado) pela exploração e uso de um recurso natural para o desenvolvimento de alguma atividade econômica por uma ou mais empresas concessionárias (SILVA, 2007 & PEREIRA et 2009) e que, por outro lado, esse tipo de compensação financeira também funciona como compensação para as áreas diretamente afetadas pelos transtornos locais causados pela infraestrutura instalada (SCHANT, 1994).

A expansão do setor de energia hidrelétrica através das usinas causa externalidades negativas relacionadas a alterações principalmente em termos socioambientais, seja pela expulsão forçada da população local, pela modificação das áreas de produção ou pelas repercussões na poluição do ecossistema onde o custo dessas externalidades recai sobre áreas territoriais específicas. Portanto, a instituição de uma remuneração econômica dos lucros obtidos com o uso dos recursos hídricos das entidades exploradoras do ativo é uma maneira de mitigar os impactos negativos nas comunidades afetadas. Por esse motivo, a receita arrecadada com a transferência de royalties deve, em primeira instância, ser direcionada à adaptação e desenvolvimento da região com a nova dinâmica social, econômica e ambiental.

Dentre os diferentes mecanismos, a política tributária tornou-se um instrumento

fundamental para compensar em termos monetários, ativando a economia da região, mas o desenvolvimento não pode ser garantido com a criação ou aumento monetário da compensação financeira automaticamente, esses recursos devem ser distribuídos efetivamente nas diferentes dimensões do ambiente das pessoas, para que atendam às necessidades em termos de bem-estar humano.

O pensamento econômico tradicional das teorias do desenvolvimento argumenta que uma região atrasada pode funcionar se explorar os recursos naturais nos quais tem seu potencial econômico. Porém, Myint (1854) afirma que, ao mesmo tempo, esse crescimento econômico não é necessariamente transferido para a melhoria da população. Portanto, ressalta que o desenvolvimento e a intensificação do uso dos recursos naturais podem coexistir com uma população atrasada. Esse crescimento não inclusivo ocorre meramente na esfera produtiva, com exploração acelerada devido aos estímulos e condições que o mercado exige. No entanto, a população não participa e não se beneficia desse tipo de ganhos. Consequentemente, é importante que o custo e o benefício sejam cuidadosamente avaliados para identificar se uma estratégia nacional de desenvolvimento com estruturas hidrelétricas como Itaipu pode ou não estar deteriorando o bem-estar social das regiões locais.

No entanto, os resultados são variados, e ainda há controvérsia sobre a capacidade e efetividade das compensações como instrumento compensatório e catalisador econômico dos municípios beneficiados. Estudos como o de Égré, Roquet & Durocher, (2007) destacam alguns benefícios obtidos, para esses autores as compensações poderiam ser um instrumento para um processo marcante e impulsionador do desenvolvimento dos municípios afetados. Da mesma forma, existem estudos que revelam negatividade e desvantagem para as áreas afetadas pela planta (GOMES 2014). Isso gera um debate constante entre as várias investigações sobre as implicações que as usinas hidrelétricas poderiam gerar em uma região ou espaço, bem como as controvérsias decorrentes das compensações, com evidências positivas e negativas. No entanto, existem estudos empíricos limitados ao se referir a usinas hidrelétricas com características binacionais como Itaipu.

Esse tipo de transferência compensatória requer uma instituição que controle o uso e sua aplicação eficiente para os fins criados. A ausência desses regulamentos ou



ambiguidades pode ser um fator determinante que não direciona o desenvolvimento socioambiental. Portanto, os marcos regulatórios devem ser explícitos tanto na forma de distribuição quanto em sua aplicação (PULICE e MORETTO 2017). Além de regras claras, é preciso buscar uma aplicação eficaz para que o controle e o monitoramento sejam um trabalho conjunto dos diferentes agentes sociais que interagem na comunidade.

### 3.3 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Antes de avaliar se os fatores relacionados à transferência de benefícios econômicos influenciam o desenvolvimento local, o termo de desenvolvimento a ser examinado deve ser tratado e conceitualizado. Esse termo ao longo da história apresentou evoluções e diferentes interpretações e, ao mesmo tempo, gerou múltiplos debates sobre sua definição, intensificando-se no período pós-guerra como forma de responder às consequências sociais e econômicas dos conflitos bélicos e dos desequilíbrios econômicos que até então a ideia de crescimento econômico não era suficiente para garantir o bem-estar, o que foi progressivamente abandonado por uma caracterização cada vez mais complexa da realidade social, na qual homens e mulheres se tornam o centro da desenvolvimento e não mais a expansão das coisas (SACHS, 1998).

A partir da corrente econômica tradicional, o desenvolvimento foi entendido como o efeito de uma melhoria das forças produtivas votadas no mercado, sendo o modelo de Rostow (1956), um dos mais conhecidos na teoria econômica onde se propõe que o desenvolvimento de uma região ocorra através de um processo evolutivo, passando de uma sociedade com forças produtivas incipientes para uma sociedade de consumo que ouse aumentar a produtividade e os avanços tecnológicos, fazendo com que as sociedades aumentem sua renda, o que lhes permitiria maior consumo e, portanto, um maior bem-estar. No entanto, essa perspectiva é limitada por uma visão de crescimento econômico, onde a esfera produtiva era o centro do progresso econômico, simbolizando o fator chave para garantir as melhorias de uma sociedade. Essa perspectiva foi questionada e novos paradigmas e questões foram incorporados pelos resultados de políticas e desequilíbrios sociais (SIEDENBERG, 2001).

A concepção de desenvolvimento foi estendida a dimensões além das econômicas, onde, para Geral Meir (1958), a expansão do desenvolvimento deve ser buscada além do

aumento da renda per capita, a fim de aumentar as condições econômicas e atender às necessidades das diferentes dimensões da população economicamente mais vulnerável, gerando uma distribuição eficiente dos benefícios produzidos. Assim, o conceito de desenvolvimento foi gradualmente se tornando mais complexo, estendendo-se a diversas esferas relacionadas às condições de vida do indivíduo.

Já nos anos 90, a definição de desenvolvimento deixa de se concentrar apenas na acumulação e exploração de recursos naturais com um objetivo simplesmente comercial, e uma versão mais ampla do desenvolvimento é ampliada, com foco na satisfação das necessidades humanas expandindo-se ainda mais para as esferas cultural, educacional e de saúde, tornando-se um fenômeno multidimensional (SAHCS, 1998). Que, a partir da concepção de Sachs (2004), ele o chama de desenvolvimento da “inclusão”, que se traduz na obtenção de direitos dos cidadãos cívicos e políticos.

Nesse arcabouço, consolida-se uma definição de desenvolvimento mais complexo e multidimensional, definido na concepção de Sen (2000), o desenvolvimento acontece como uma maneira de expandir as possibilidades de realização e expansão das liberdades, adaptando-se aos fenômenos sociais da época, para que as limitações possam ser respondidas em termos de miséria e necessidades básicas abrangidos, bem como violações das liberdades políticas, levando em consideração que essas privações ocorrem em todos os tipos de países em diferentes intensidades. Deste modo , superar esses desequilíbrios sociais levaria ao desenvolvimento:

El desarrollo consiste en la eliminación de algunos tipos de falta de libertad que dejan a los individuos pocas opciones y escasas oportunidades para ejercer su agencia razonada. La eliminación de la falta de libertades fundamentales --es lo que sostenemos aquí- es una parte *constitutiva* del desarrollo (Sen, 2000)

Por meio dessa transformação do conceito de desenvolvimento, fica mais evidente a diferença entre crescimento econômico e desenvolvimento, que décadas atrás ainda não diferia. No entanto, quando esse conceito foi ampliado, várias definições foram geradas, portanto não há consenso sobre sua conceituação e mensuração, nem uma maneira de

alcançar o desenvolvimento. (BROGES, 2007).

### 3.4 INDICADORES SOCIAIS

Atualmente, existem debates sobre como dimensionar ou quantificar o desenvolvimento de uma sociedade, criando assim a necessidade de gerar instrumentos de medição ou como são frequentemente conhecidos "indicadores de desenvolvimento", que funcionam como ferramentas de mensuração do bem-estar construídas por diferentes variáveis sociais, com o objetivo de revelar algum tipo de significado sobre o aspecto social em avaliação (Quinhoneiro 2015).

Por outro lado, indicadores socioeconômicos são utilizados, de acordo com Jannuzzi (2012), para medir o progresso das condições da população e a avaliação da eficácia das políticas públicas realizadas pelas instituições governamentais. Portanto, um indicador deve estudar as necessidades da população de maneira holística, para que ele possa se aproximar da realidade. Dessa forma, segue-se a possibilidade de comparar a partir deste instrumento o desenvolvimento de um território através do tempo consigo mesmo ou com unidades territoriais similares e, portanto, ser capaz de entender se a comunidade de um território se desenvolveu ou recuou em um determinado período.

Embora não haja consenso sobre quantas e quais dimensões os indicadores de desenvolvimento devem ter, pelo menos alguns fatores essenciais nas dimensões básicas devem ser levados em consideração para capturar e avaliar o bem-estar social.

#### 3.4.1 Indicador social para Brasil

Atualmente, existem vários indicadores sociais que buscam entender a realidade dos indivíduos. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma das principais ferramentas para medir o nível de bem-estar social em nível internacional. Este indicador é baseado em três dimensões principais de educação, renda e longevidade. Parte da premissa de que o crescimento econômico é insuficiente para medir o progresso de um país, onde tradicionalmente é priorizado em recursos naturais e compensação econômica, deixando de lado as necessidades e a expansão de oportunidades do indivíduo (PNUD, 2019). Assim, deve ser enfatizado na busca de atender às necessidades essenciais do ser

humano. Dessa forma, essas dimensões sociais começam a ser incluídas internacionalmente nas questões de análise e políticas públicas com mais frequência nos países, conseguindo capturar e avaliar outras dimensões da realidade social além da esfera econômica.

O índice de desenvolvimento humano municipal (IDH) do Brasil é um instrumento estatístico composto por um conjunto de indicadores relacionados a aspectos como educação, renda e longevidade. É obtido pela média geométrica dessas dimensões e possui um intervalo numérico de 0 a 1, de modo que entre mais perto de 1 melhor condição apresenta o município. Essa medida visa identificar e classificar os municípios por seu desempenho em relação ao desenvolvimento nas três dimensões descritas. Este indicador é baseado nos parâmetros do IDH internacional. Nem tanto, ele se ajusta ao contexto dos municípios do país para capturar com mais precisão as especificidades dos municípios (PNUD, 2019).

Esse indicador é construído a partir das informações fornecidas pelos Censos Demográficos elaborados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Até o momento, existem três medições no nível municipal desse indicador humano que correspondem aos anos de 1991, 2000, 2010. Dessa forma, é possível avaliar o progresso dos municípios afetados pela usina hidrelétrica binacional.

#### 3.4.2 Indicador social para Paraguai

Outro indicador fundamental para a análise do desenvolvimento social é o indicador Necessidades Básicas Insatisfeitas. Mede o nível de falta de condições de bem-estar em uma determinada população através da dimensão educação, saúde, moradia e capacidade econômica. Essa decomposição permite desagregar e entender as situações pelas quais uma sociedade está passando em seus diferentes campos. O índice é medido em termos percentuais (1 a 100) e reflete a proporção de famílias com necessidades essenciais não satisfeitas. Portanto, o objetivo é reduzir esse percentual de famílias com deficiências. Quanto melhor esse indicador significa que a sociedade está em um melhor padrão de vida, pois suas necessidades estão sendo atendidas. Este indicador social é um dos mais relevantes quando se trata de medir o padrão de vida no Paraguai. Neste país, é feito a partir dos dados do Censo Nacional de População e Habitação. Dessa forma, é avaliada a

situação de desenvolvimento nos níveis departamental e municipal e até o momento foram realizadas três medições correspondentes aos anos de 1982, 1992 e 2002.

### 3.5 DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

Segundo SILVA (2007), o estado é a principal entidade que articula e promove o progresso do país por meio da articulação e coordenação de suas políticas estaduais, embora não seja o único. De certa forma, a concepção multidimensional do desenvolvimento deixa de ser uma preocupação nacional e centralizada, que passa a levar o questionamento, o planejamento e a participação das unidades locais como promotores do progresso através de potencialidades socioeconômicas específicas. Assim, um conceito multidimensional de desenvolvimento deixa de ser uma preocupação nacional e centralizada e passa a ser planejada e ativada pelas unidades locais como promotoras de progresso através do potencial socioeconômico específico da localidade.

Assim, o desenvolvimento econômico se torna uma visão local. Este progresso agora endógeno (BOISIER, 1989), permitiria uma maior participação dos atores sociais o que favoreceria a consolidação e interconexão entre eles, possibilitando a eficiência dos recursos e a expansão das potencialidades dos fatores de produção e do bem-estar social local (MILANI, 2004).

Nessa perspectiva, o papel ativo das autoridades locais ganha relevância, pois através dos diferentes instrumentos e articulações de políticas públicas, pode influenciar o desenvolvimento do bem-estar local, buscando desenvolvimento social, crescimento econômico e eficiência no uso de recursos naturais, gerando um desenvolvimento sustentável SILVA (2007).

## 4. ESTRATEGIA EMPIRICA

Nesta seção, é desenvolvida a estratégia empírica, organizada em quatro partes principais. Primeiramente, são apresentadas as especificações do modelo econométrico utilizado na pesquisa, que permite o cálculo do efeito produzido pelos royalties sobre o desempenho de indicadores socioeconômicos nos municípios adjacentes à usina binacional no lado brasileiro e paraguaio.

Na segunda parte, é abordada a seleção e o tratamento dos dados utilizados para cada um dos países. A seguir, são apresentados os critérios para a definição dos grupos de tratamento e controle em ambas as amostras, bem como a definição dos períodos analisados exigidos pelo modelo econométrico. E na última parte, são determinadas as variáveis utilizadas nas estimativas econométricas.

O principal objetivo de analisar os efeitos da compensação financeira na forma de royalties no desenvolvimento social dos municípios de ambos os países é dado pela busca de uma análise panorâmica desse tipo de remuneração, das quais as duas regiões foram beneficiadas economicamente pela mesma usina. Em segundo lugar, visa identificar como a dinâmica interna na forma de redistribuição impactou os indicadores sociais de cada país.

Esta pesquisa se limita a uma análise não comparativa, uma vez que as variáveis para os municípios de cada país são de base e metodologia diferentes.

#### 4.1 MODELO ECONOMETRICO

Como forma de quantificar o impacto dos royalties da usina Binacional Itaipu nos indicadores socioeconômicos dos municípios vizinhos do Brasil e do Paraguai, optou-se por utilizar técnicas econométricas. Para os objetivos desta pesquisa, foi desenvolvido o modelo de inferência causal conhecido na literatura econométrica como modelo de Diferença de Diferenças ou Diferença dupla (Diff-in-Diff), que permite quantificar e avaliar os impactos de políticas, programas ou leis sobre unidades sociais e econômicas que são diretamente influenciadas por qualquer uma dessas intervenções (Gertler et al. 2015).

O objetivo dessa técnica é comparar as alterações ao longo do tempo de um grupo formado pelas unidades diretamente afetadas (tratamento ou grupo de interesse) com um grupo formado por unidades semelhantes que não foram afetadas pela intervenção, assim, ao estimar o contrafactual deste quase experimento, é possível avaliar os impactos ou mudanças antes e depois da aplicação desse fator diferenciador no grupo de interesse (Wooldridgre, 2010).

As vantagens deste modelo são a capacidade de estimar os efeitos frente a um contrafactual por meio de um grupo de comparação que hipotetizaria as alterações do grupo

de tratamento se ele não tivesse recebido esse tratamento (Gertler et al. 2015). Por outro lado, facilita a análise, pois os grupos podem ou não partir das mesmas condições, de modo que o modelo resolve essas características não observáveis, assumindo que esses fatores variam constantemente ao longo do tempo, o que facilita a análise dos municípios.

Essa metodologia foi adotada por dois elementos fundamentais, o primeiro, porque esse modelo possui amplo apoio científico na literatura econômica, motivo pelo qual é frequentemente utilizado nas avaliações de programas aplicados por entidades governamentais, bem como em pesquisas que visam avaliar o impacto dos royalties provenientes da exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis e como eles influenciam positiva ou negativamente no crescimento econômico e nos indicadores sociais em um determinado ambiente sócio-espacial. Entre esses casos estão os estudos de Postali & Nishijima (2011) e Nogueira & Menezes (2012). Por outro lado, foi levada em consideração a compatibilidade da configuração temporal dos dados extraídos com o modelo a ser desenvolvido, para que o modelo Diff-in-Diff permita avaliar o impacto dos royalties da usina de Itaipu nos indicadores de desenvolvimento socioeconômico da região afetada.

Para esta pesquisa, os municípios com maior dependência econômica dos royalties serão tomados como grupo de tratamento ou interesse e um grupo contraste ou controle que será composto pelos municípios com menor dependência econômica dessas compensações. Cada grupo está sendo avaliado antes e após a criação da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990 no Brasil e Lei nº 1.309 / 98 no Paraguai.

Para investigar esse problema, a estratégia empírica foi estimar o seguinte modelo<sup>9</sup> de diferença na diferença:

$$Y_{it} = \alpha + \beta M_i + \gamma P_i + \delta MP_i + \sigma X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

onde:

$Y_{it}$  = Representa o índice de desenvolvimento social para cada município (variáveis de interesse).

---

<sup>9</sup> Baseado no planteamento de Stock e Watson (2012)

$\alpha$  = Define o valor médio esperado da variável de interesse ao analisar o grupo de controle antes da implementação dos royalties.

$\beta$  = Define o valor médio esperado da variável de interesse ao analisar o grupo de tratamento antes da implementação dos royalties.

$\gamma$  = Define o valor médio esperado da variável de interesse ao analisar o grupo de controle após a implementação dos royalties.

$\delta$  = Impacto após o recebimento de royalties do grupo de tratamento em relação ao grupo de controle (efeito real dos royalties).

$X_i$  = Variáveis regressoras adicionais que podem influenciar a variável dependente.

$\varepsilon_i$  = O erro aleatório não observado.

Onde as variáveis dummies ( $M_i | P_i$ ) toma valores de (0, 1), definindo  $M_i = 1$  se a observação  $i$  pertence ao grupo de tratamento, sendo essa a metade dos municípios com maior dependência econômica de royalties, 0 em caso contrário. E  $P_i = 1$  se corresponde ao período após a implementação da compensação financeira  $P(1)$ , 0 caso contrário.

Sob essas premissas, se podem determinar os valores médios esperados  $E[Y_p^M]$  de ambos grupos, assim :

$$E[Y_0^C, P(0) | M = 0] = E[Y | \text{municipios de controle (C), antes (0)}] = \alpha$$

$$E[Y_1^C, P(1) | M = 0] = E[Y | \text{municipios de controle (C), depois (1)}] = \alpha + \gamma$$

$$E[Y_0^T, P(0) | M = 1] = E[Y | \text{municipios de tratamento (T), antes (0)}] = \alpha + \beta$$

$$E[Y_1^T, P(1) | M = 1] = E[Y | \text{municipios de tratamento (T), depois (1)}] = \alpha + \beta + \gamma + \delta$$

Portanto, os resultados médios esperados para o grupo de tratamento e controle com base na análise de royalties da Binacional Itaipu em cada período podem ser simplificados da seguinte forma:



**Quadro 1- Estimador de Diferença em Diferenças**

Diff-in-Diff	Tratamento (T)	Controle (C)	Diferencia (T- C)
Depois (D)	$\alpha + \beta + \gamma + \delta$	$\alpha + \gamma$	$\beta + \delta$
Antes (A)	$\alpha + \beta$	$\alpha$	$\beta$
Diferença (D – A)	$\gamma + \delta$	$\gamma$	$\delta$

Fuente: Elaboração própria em base a Wooldridge, 2010

Sendo a primeira diferença (Diff)  $E[Y_1^T - Y_0^T]$  equivalente a  $\gamma + \delta$  esta controla os fatores constantes ao longo do tempo do grupo de interesse (T), e a segunda diferença (Diff) dada por  $E[Y_1^C - Y_0^C]$ , que é igual a  $\gamma$  permite capturar os fatores externos através das alterações observadas pelo grupo controle (C), eliminando assim o viés temporal. Então, fazendo a diferença entre esses dois resultados, obtém-se que a Diferença nas Diferenças (Diff-in-Diff) que é equivalente à expressão  $E[Y_1^T - Y_0^T] - E[Y_1^C - Y_0^C]$  ou também:  $(\gamma + \delta) - (\gamma) = \delta$ . Referindo-se ao último coeficiente como estimador do efeito causal médio dos royalties de Itaipu. Isso em detalhes pode ser expresso:

$$\delta = \{E[Y_1^T, P(1)|M = 1] - E[Y_0^T, P(0)|M = 1]\} - \{E[Y_1^C, P(1)|M = 0] - E[Y_0^C, P(0)|M = 0]\} \quad (2)$$

A partir dos dados da amostra e da abordagem anterior, é possível determinar *EfectoRoyal* ( $\delta$ ) que é um estimador do efeito causal médio nos municípios em que a compensação da usina é mais importante o também denominado ou também chamado de grupo de interesse em relação ao grupo de comparação, matematicamente expressado:

$$EfectoRoyal = \delta = \left\{ \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} Y_i P(1) - \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} Y_i P(0) \right\} - \left\{ \frac{1}{n_0} \sum_{i=1}^{n_0} Y_i P(1) - \frac{1}{n_0} \sum_{i=1}^{n_0} Y_i P(0) \right\} \quad (3)$$

Onde  $n$  é definido como o tamanho da amostra,  $n_1$  o número de unidades municipais do grupo de tratamento e  $n_0$  unidades municipais pertencentes ao grupo de controle, de modo que  $n = n_1 + n_0$ , enquanto que  $M$  e  $P$  continua representando a variável binária descrita anteriormente.

Neste estudo, o modelo econométrico será aplicado separadamente para a amostra de cada país, devido à desproporcionalidade das variáveis explicativas entre os países e pela diferenciação metodológica das variáveis de interesse de cada país.

#### 4.2 DEFINIÇÃO DE GRUPO DE TRATAMENTO E CONTROLE

O procedimento do modelo Diff-in-Diff primeiro requer a definição dos grupos de tratamento e controle, além de dois períodos, um período antes e outro após a implementação dos royalties.

Em uma primeira instância, o grupo de tratamento e controle poderia ser definido com base no valor monetário acumulado pelos municípios. No entanto, esse critério é superficial e insustentável, pois o recebimento de um valor alto como compensação não garante que isso represente uma proporção significativa para o município, como ocorre, por exemplo, no caso de Cidade do Leste - Paraguai e Foz de Iguaçu - Brasil que, ao ter economias mais dinâmicas e diversificadas reduz o peso dos royalties sobre as receitas municipais e as despesas totais.

O critério para diferenciar o grupo de tratamento e controle nesta pesquisa baseia-se na construção de um indicador de dependência econômica que toma como eixos fundamentais as leis em que é estipulado (caso paraguaio) e é recomendável (caso brasileiro) utilizar os recursos provenientes da planta binacional em investimentos ou despesas relacionadas à melhoria e desenvolvimento locais. Portanto, o procedimento para determinar o grupo de interesse e o grupo de controle nesta investigação baseia-se na importância em termos de proporcionalidade dos royalties em relação às Despesas Orçamentais Municipais (DOM) das unidades beneficiadas. Assim, em uma primeira etapa, os municípios são estimados e ordenados quanto ao grau de dependência da compensação financeira de Itaipu. Representado pela expressão:

$$RDOM_{it} = \frac{Royalties_{it}}{Despesa\ Orçamentária_{it}} \times 100 \quad (4)$$

Onde  $RDOM_{it}$  representa o indicador de dependência dado pela razão dos royalties recebidos pelo município (i) no período determinado (t) e a Despesa Orçamentaria

realizadas pelo município (i) no período determinado (t). Dessa forma, é obtida a proporção por ano dos royalties para cada unidade analisada. Posteriormente, é calculada a média das proporções para cada município, somando cada uma das proporções de cada município e dividindo pelo número de períodos considerados, assim:

$$\overline{RDOM}_i = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n RDOM_{it} \quad (5)$$

Sendo  $\overline{RDOM}_{it}$  a média para cada um dos municípios, dessa maneira, os municípios onde os royalties são de maior importância econômica podem ser ordenados globalmente até os municípios nos quais eles têm menos relevância.

Tendo o ranking de dependência, foi feito um corte médio para separar os municípios onde as compensações têm uma parcela maior, denominado grupo de tratamento (GT) daqueles que têm menos representação econômica chamada grupo de controle do (GC). Portanto, o grupo de tratamento é composto pelos municípios que atendem aos critérios  $\overline{RDOM}_i \geq \overline{RDOM}_{GLOBAL}$  e o grupo controle é composto pelos municípios que atendem o critério  $\overline{RDOM}_i < \overline{RDOM}_{GLOBAL}$ .

Os dois períodos exigidos pelo modelo Diff-in-Diff (antes e depois dos royalties) dependerão das variáveis utilizadas em cada país. Para o caso brasileiro, trabalha-se com os anos<sup>10</sup> de 1991 e 2010. No caso paraguaio, trabalha-se com os anos<sup>11</sup> de 1992 e 2012.

#### 4.2.1 Amostra e definição do grupo de tratamento e controle – Brasil

Os municípios brasileiros foram definidos por dois critérios fundamentais. Como primeiro critério para formar parte da amostra, os municípios devem pertencer ao estado brasileiro que recebe a maior compensação relacionada às receitas da Itaipu Binacional, sendo estes os municípios do Paraná. O segundo critério, que deve ser atendido, é que o município seja categorizado como "diretamente afetado" definido pela ANEEL. Obtendo

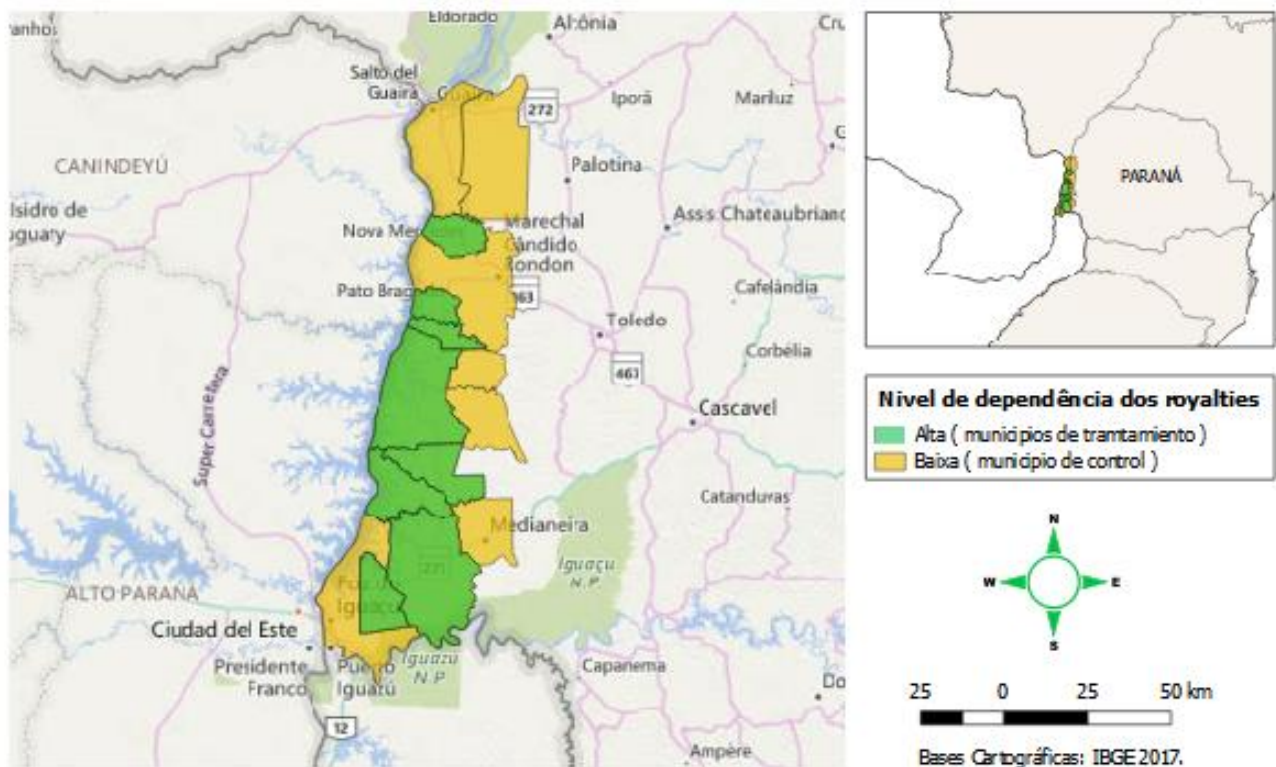
<sup>10</sup> O ano 1991 é considerado como ponto anterior ao recebimento dos royalties e o ano 2010 é considerado como o ponto temporal mais atualizado após do recebimento da compensação.

<sup>11</sup> O ano 1992 é considerado como ponto anterior ao recebimento dos royalties e o ano 2012 é considerado como o ponto temporal mais atualizado após do recebimento da compensação.

assim os municípios que recebem mais remessas da usina binacional.

Os municípios brasileiros formados pelo grupo de tratamento foram definidos com base na proporção de royalties em relação à despesa orçamentaria como já foi definido, com o objetivo de investigar se os principais beneficiários da remuneração têm um perfil diferente em relação aos demais.

**Figura 1 – Mapa dos municípios do estado de Paraná de acordo a sua dependência economia dos royalties da Itaipu**



Fonte: Elaboração própria com informações da ANEEL e da base de mapas do IBGE

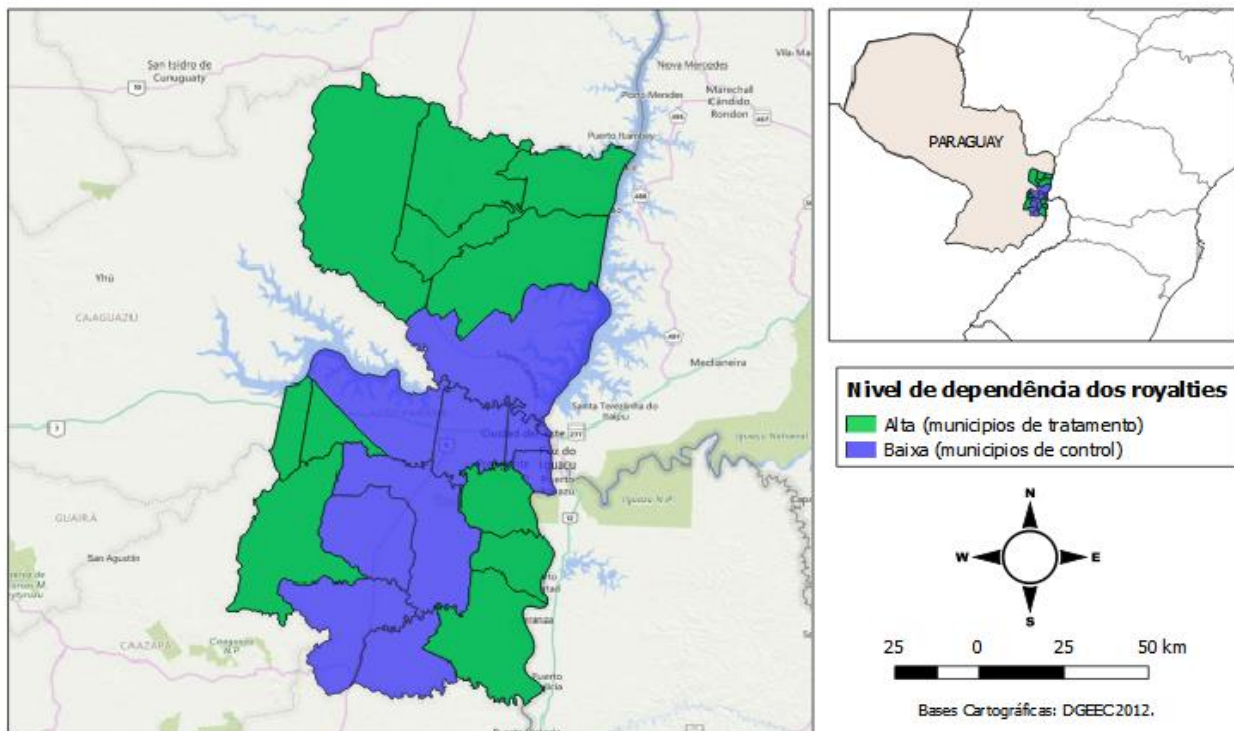
Para a análise, o ano de 1991 é considerado o período anterior ao fator de diferenciação entre os grupos e o ano de 2012 como o período após o fator de diferenciação (royalties).

#### 4.2.1 Amostra e definição do grupo de tratamento e controle - Paraguai

No caso dos municípios do Alto Paraná, no Paraguai, permaneceu o primeiro critério determinado, onde foi obtida a amostra municipal do estado que recebeu mais royalties de Itaipu. O segundo crítico incluiu a categoria de afetados e não afetados devido à

configuração da distribuição feita por esse país é distinta, de modo que distribui no estado os royalties tanto para a categoria afetada e não afetada, e que ao mesmo tempo considera a densidade populacional, de modo que ambas as categorias recebem uma quantidade semelhante de royalties. O grupo de interesse e o grupo de comparação foram definidos com base na proporção de royalties em relação à Despesa Orçamentaria, bem como no grupo de tratamento e controle no caso brasileiro.

**Figura 2 – Mapa dos municípios do estado de Alto Paraná de acordo a sua dependência economia dos royalties dos royalties da Itaipu**



Fonte: Elaboração própria, com informações do Ministério das Finanças do Paraguai e bases cartográficas do DGEEC.

Tendo em vista que os royalties começaram a ser redirecionados para os municípios a partir explicitamente a partir de 2000, o ano de 1992 (período antes do fator de diferenciação) e 2012 como o ponto após os royalties serem tomados como ponto de partida.

#### 4.3 FONTE DE DADOS

Os royalties estabelecidos na Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990 e na Lei nº 1.309 / 98, foram o início de uma nova fonte de renda e que permitiu às unidades municipais alocar maiores recursos para seu investimento e desenvolvimento, o que não aconteceu

antes dessas leis, onde os recursos eram administrados e distribuídos pelas entidades centrais de cada país.

A presente pesquisa busca estimar o impacto dos royalties da Itaipu em vários indicadores estratégicos de desenvolvimento socioeconômico, colhendo uma amostra específica para cada país, considerando que os municípios dos dois países foram diretamente beneficiados com esta fonte de ingressos. Da mesma forma, nesta avaliação, as semelhanças e divergências dos países são consideradas em relação à distribuição, fonte de dados e mecanismos de medição.

As informações necessárias para a análise proposta neste estudo foram coletadas junto às instituições responsáveis pela cobrança de royalties de Itaipu e instituições que fornecem dados financeiros municipais. Da mesma forma, foram extraídos dados sobre indicadores adicionais em nível municipal fornecidos pelas entidades oficiais de cada país e instituições internacionais. Uma vez coletadas as informações necessárias, foram desenvolvidas duas bases de dados correspondentes, uma para cada país.

#### 4.3.1 Fonte da base de dados – Brasil

O banco de dados correspondente aos 15 municípios do Paraná, é composto por 12 variáveis no nível municipal, as variáveis contempladas vêm de três fontes, de acordo com o tipo de informação que eles contêm. Cada uma das informações extraídas corresponde ao ano de 1991 (que representará os resultados antes da implementação dos royalties nos municípios) e ao ano de 2010 (que representará os resultados após a implementação dos municípios).

Do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) foram extraídas informações sobre os indicadores e subindicadores do desenvolvimento humano municipal IDHM. Informações sobre o desempenho financeiro dos municípios e alguns indicadores adicionais foram obtidos do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) e da Secretaria do Tesouro Nacional (STN). As informações monetárias sobre os valores provenientes dos royalties concedidos pelos municípios fornecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

#### 4.3.2 Fontes de dados - Paraguai

O banco de dados correspondente aos municípios do Alto Paraná é composto por 6 variáveis no nível municipal extraídas de duas fontes oficiais. Cada uma das informações extraídas corresponde ao ano de 1992 (que representará os resultados antes da implementação dos royalties nos municípios) e ao ano de 2012 (que representará os resultados após a implementação dos municípios).

Da Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC) foram extraídas informações sobre indicadores socioeconômicos provenientes dos estudos de Necessidades Básicas Insatisfeitas (NBI) e do Ministério das Finanças do Estado do Paraguai, foram obtidas informações sobre as finanças dos municípios, bem como sobre os valores repassados aos municípios como royalties de Itaipu.

#### 4.4 DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS

Para esta investigação, a variável de interesse são indicadores de desenvolvimento socioeconômico das localidades pagas pelos royalties. Para isso, buscou-se um indicador para cada país que expressasse em termos quantitativos o desenvolvimento socioeconômico das unidades a serem investigadas. Além disso, o modelo recebeu outras variáveis e indicadores econômicos (variáveis de controle) que poderiam ter alguma influência importante nas mudanças na variável de interesse. Dessa forma, capturar de maneira mais ampla e robusta o fator de desenvolvimento nas localidades.

Para a análise dos municípios do Paraná - Brasil, utilizou-se o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal como variável de interesse, um dos indicadores mais completos na avaliação do nível de desenvolvimento social, pois captura várias dimensões do bem-estar social, de acordo com Tsukada (2016). Além disso, esse índice é um dos poucos indicadores que fornecem informações em nível municipal sobre o estado do desenvolvimento social na década de 1990, o que é crucial para a finalidade da pesquisa. Além disso, foram consideradas variáveis adicionais que capturam características financeiras das unidades municipais que podem ter algum tipo de influência sobre a variável de interesse considerada pelos estudos de Postali e Nishijima (2011).

**Quadro 2- Definição das variáveis a serem utilizadas no modelo, descrição e fonte de dados**

<b>Paraná - Brasil</b>			
<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Fonte</b>
Índice de desenvolvimento Humano Municipal	Indica o nível de desenvolvimento dos municípios	decimal	PNUD
Dependência dos Royalties	Municípios com dependência econômica dos royalties	dummy	ANEEL-IPADRES
Período( antes e depois)	Período antes o depois dos royalties	dummy	ANEEL-IPADRES
Royal*Período	Variável de interação	dummy	ANEEL-IPADRES
Despesa de capital	Despesas que contribuem, diretamente, para a formação, aquisição e readequação de um bem de capital	R\$	IPADRES -SNT
Receita Tributaria Impostos	Tipo de tributo cobrado pelas municipalidades	R\$	IPADRES -SNT
Receita Tributária Taxas	tributo que têm como fato gerador a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público	R\$	IPADRES -SNT
População em domicilio com banheiro e água encanada	População em domicilio com banheiro e água encanada	%	PNUD
População em domicilio com energia elétrica	População em domicilio com energia elétrica	%	PNUD
<b>Alto Paraná - Paraguai</b>			
<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Fonte</b>
Necessidade básica insatisfeita	Indicador de necessidades primordiais não cobertas	%	DGEEC
Dependência dos Royalties	Municípios com dependência econômica dos royalties	dummy	MH
Período( antes e depois )	Período antes o depois dos royalties	dummy	MH
Royal*período (interação)	Variável de interação	dummy	MH

Fonte: Elaboração própria com informação do PNUD, IPADRES, SNT, MH

No caso dos municípios do Alto Paraná - Paraguai, optou-se por ter como variável de interesse o indicador Necessidades Básicas Insatisfeitas, que mede a redução das necessidades básicas da população e famílias em termos de bem-estar social. Da mesma forma, esse indicador é multidimensional, que capta diversas partes da realidade social por meio de subindicadores, o que beneficia a pesquisa, pois a evolução de cada um dos aspectos medidos no nível municipal pode ser mais detalhada. Esse indicador será fundamental, pois permite ter informações antes e depois da implementação das compensações financeiras da usina hidrelétrica do lado paraguaio.



## 5. ANALISE DE RESULTADOS

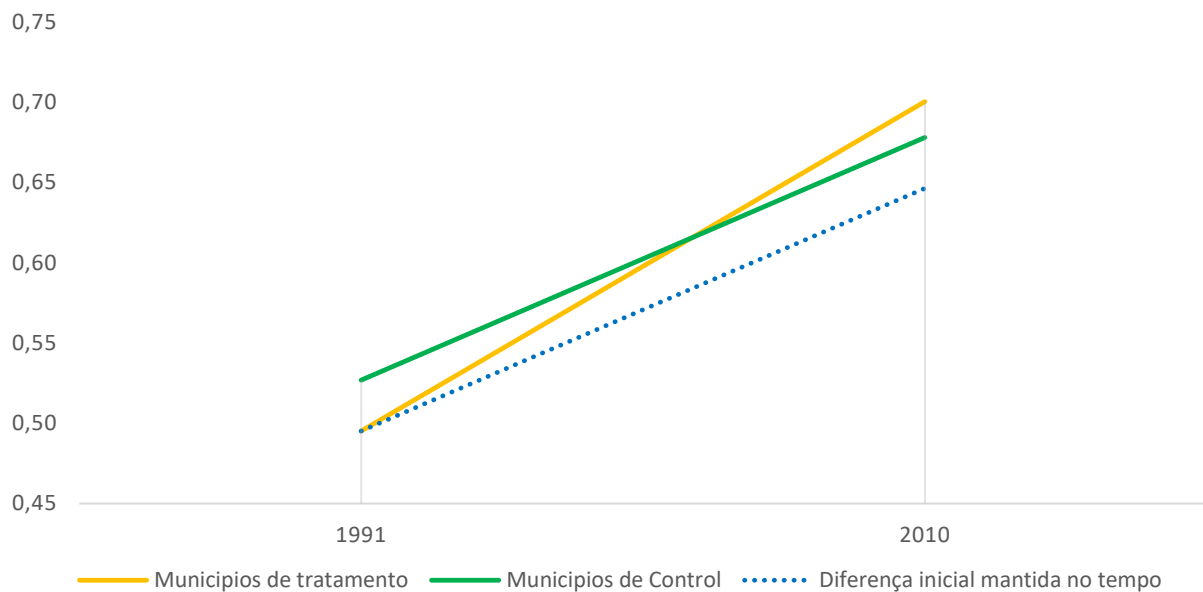
Nesta parte do trabalho, são apresentados os resultados do estimador Diferença em Diferenças, sendo apresentados em duas seções, uma para cada país. Dessa forma, analisa-se se os recursos monetários da Binacional Itaipu produziram algum efeito marginal nos indicadores de desenvolvimento dos municípios com dependência econômica desses recursos. Para os resultados estatisticamente significativos, analisa-se se esses efeitos sobre o grupo de interesse foram favoráveis ou desfavoráveis no nível de desenvolvimento desses locais. Para ampliar a análise, são levados em consideração cada um dos indicadores agregados correspondentes a cada país, bem como seus subindicadores para que os impactos da remuneração possam ser avaliados de maneira desagregada nas diferentes dimensões sociais.

### 5.1 RESULTADOS DOS MUNICÍPIOS DO PARANA - BRASIL

No caso do Paraná, ao avaliar os resultados do modelo econométrico do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e o subindicador em relação à dimensão educação, estes foram estatisticamente significativos. Ao examinar os parâmetros correspondentes ao IDHM, obtém-se que, para o ano de 1991 capturado pelo parâmetro ( $\beta$ ), houve diferenças em termos de desenvolvimento humano municipal entre os dois grupos. Os municípios de tratamento (municípios com alta dependência econômica) tiveram, em média, um nível de desenvolvimento menor (-0,035) em comparação ao grupo controle (municípios sem dependência econômica de royalties).

Ao avaliar o efeito causado pelas compensações econômicas de Itaipu fornecidas pelo parâmetro ( $\delta$ ) em 2010, o grupo formado por municípios com alta dependência de royalties apresentou melhorias significativas e superiores (0,053) em relação ao grupo de contraste. Isso significa que a proporção em que o grupo de tratamento melhorou em relação ao indicador IDH foi mais acelerada do que o grupo de contraste. Este efeito pode ser visto no gráfico a seguir.

**Gráfico 7: Efeito médio dos royalties sobre o índice de Desenvolvimento Humano nos municípios de Paraná (Método de diferença em diferenças)**

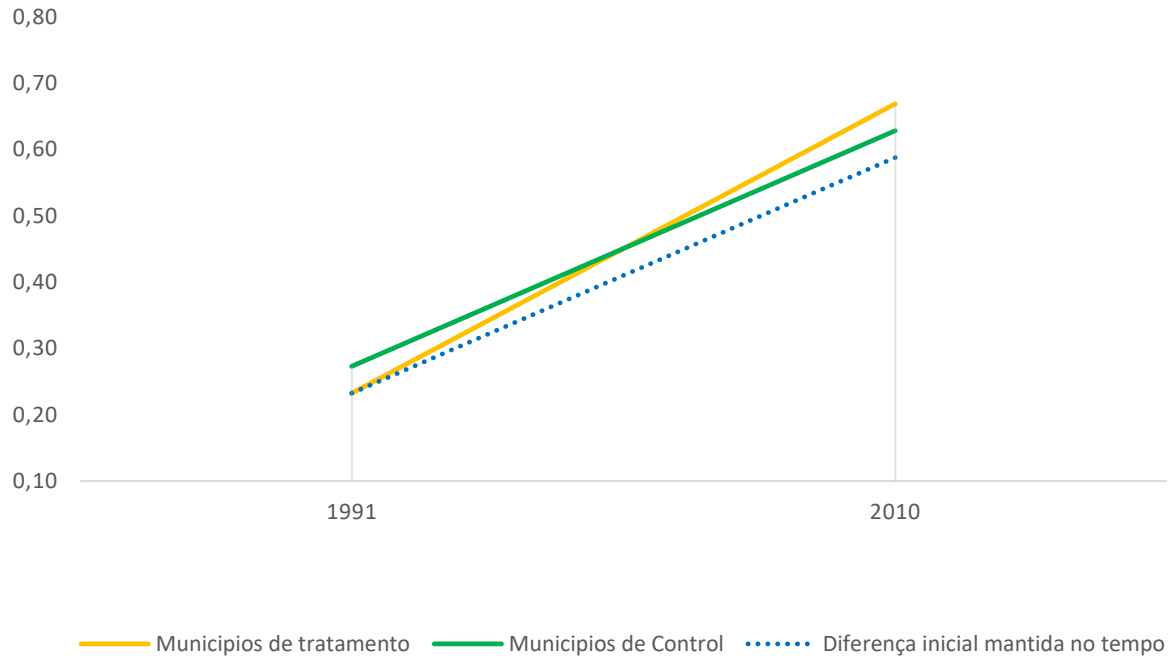


Fonte: Elaboração própria com informações da ANEEL

De modo que los royalties provenientes de la Itaipu provocaron un efecto determinante e impulsador a favor del desarrollo humano de los municipios donde más significancia tienen estos ingresos, ya que funcionaron como un instrumento económico para disminuir la brecha que existía entre los dos grupos en lo que respecta al bienestar de las comunidades. Ao examinar a influência das variáveis adicionais inseridas no modelo, determinou-se que um aumento no gasto de capital, o aumento de domicílios com energia e tarifas municipais tiveram um efeito positivo. No entanto, de forma reduzida nesse indicador social municipal. A variável que influencia negativamente o indicador social é dada pela renda arrecadada como impostos pelos municípios.

Ao avaliar o indicador de desenvolvimento humano na demissão de educação para os municípios de interesse, percebe-se que esse grupo começou inicialmente em média abaixo (-0,046) desse indicador em comparação ao grupo de contraste, o que significa que antes da entrada em vigor da lei onde os municípios afetados se beneficiavam diretamente dos royalties, as condições locais de desenvolvimento eram mais baixas em comparação aos municípios de controle.

**Gráfico 8: Efeito dos royalties sobre o índice de Desenvolvimento Humano (Educação) nos municípios de Paraná (Método de diferença em diferenças)**



Fonte: Elaboração própria com informações da ANEEL

Assim como o índice geral, a velocidade em que os municípios com dependência econômica de royalties tiveram uma evolução no IDH na educação superior à do grupo de comparação, de modo que até 2010 o grupo de interesse estava em Média 0,077 melhor neste indicador. Portanto, pode-se inferir que nesses municípios os recursos foram alocados de forma mais eficaz no campo educacional da região, o que influenciou o índice.

**Tabela 1- Efeitos dos royalties nos municípios de Paraná**

VARIABLES	(1) IDH_municipal	(2) IDHM_educação	(3) IDHM_longevidade	(4) IDHM_renda
Royalties	-0.035** (0.014)	-0.046* (0.023)	-0.025** (0.011)	-0.012 (0.021)
Periodo	0.152*** (0.019)	0.268*** (0.031)	0.079*** (0.015)	0.039 (0.027)
Royal*Periodo	0.053** (0.019)	0.077** (0.032)	0.024 (0.015)	0.036 (0.029)
Despesa de capital	3.84e-09 * (0.000)	1.57e-09 (0.000)	2.79e-09 * (0.000)	7.15e-09** (0.000)
Receita	-9.49e-09**	-1.28e-08*	-2.96e-09	-1.19e-08*

Tributaria				
Impostos	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Receita				
Tributária				
Taxas	4.04e-08*	6.48e-08*	9.33e-09	4.26e-08
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Pop. em dom.				
com banheiro				
e água				
encanada	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	(0.001)	(0.002)	(0.001)	(0.002)
Pop. em dom.				
com energia				
elétrica	0.011***	0.011*	0.007**	0.011*
	(0.004)	(0.006)	(0.003)	(0.006)
Constant	-0.488*	-0.712	0.128	-0.345
	(0.249)	(0.415)	(0.197)	(0.368)
Observations	30	30	30	30

Standard errors in parentheses

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fonte: Elaboração própria

Em termos gerais, os resultados sugerem que os royalties causaram um impacto positivo nos municípios onde essa compensação tem um significado maior; portanto, pode-se dizer que os royalties de alguma forma influenciaram favoravelmente o desenvolvimento social dessas localidades. Isso pode ser explicado pela maior cobertura e investimento em setores estratégicos que beneficiaram diretamente a comunidade dos municípios.

Apesar de apresentar melhorias e mudanças substanciais nesses municípios onde os royalties são mais relevantes, se os resultados desse grupo forem comparados com o nível médio estadual do índice de desenvolvimento humano municipal, tanto no indicador geral como de forma desagregada, os municípios com maior dependência dos royalties permanecem por baixo da média do Estado do Paraná em todas as suas dimensões e que desde 1991 ainda não foram superadas.

## 5.2 RESULTADOS DO ESTADO DO ALTO PARANA

Para poder establecer este análisis de los royalties sobre el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) se tiene que tomar en cuenta la configuración de

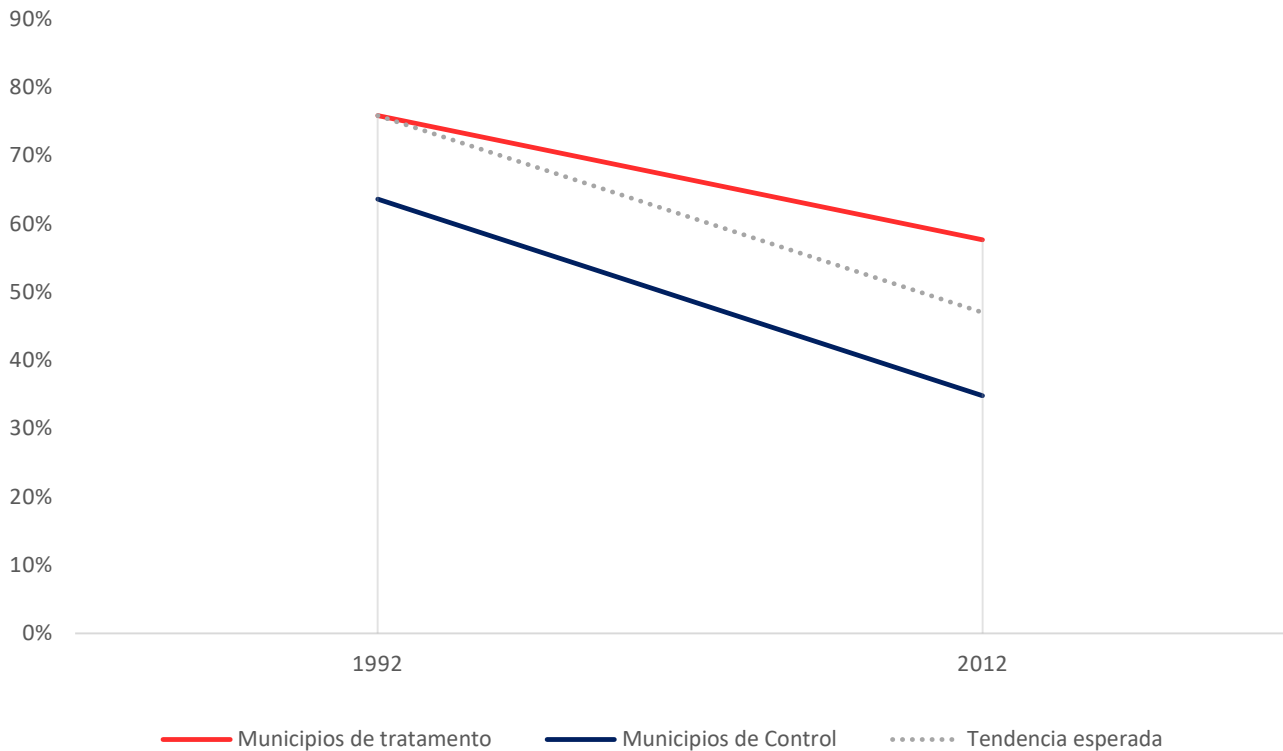
este medidor de desarrollo social. A diferencia del IDHM la direccionalidad del indicador es opuesta, ya que, este mide en términos porcentuales el número de familias que aun poseen algún tipo de necesidad en cualquiera de las dimensiones evaluadas. Por tanto, una mejora en el desarrollo social se da cuándo este porcentaje es el menor posible o cuando disminuye respecto al tiempo (a diferencia del IDHM donde el indicador debe ser numéricamente alto o aumentar respecto al tiempo).

No caso do Alto Paraná, ao avaliar os resultados do modelo econométrico, o indicador de Necessidades Básicas Insatisfeitas refere-se a “pelo menos uma necessidade insatisfeita” (indicador geral) e o indicador em relação à dimensão de moradia, foram estatisticamente significantes.

Ao analisar os parâmetros correspondentes do índice NBI relacionados à categoria geral “pelo menos uma necessidade básica insatisfeita”, obtém-se que, para o ano de 1992, quando os municípios com esse indicador foram medidos pela primeira vez, o parâmetro do grupo de tratamento do ano inicial captado por ( $\beta$ ) mostra que houve diferenças nesse indicador entre os dois grupos. Os municípios de tratamento (municípios com alta dependência econômica do Alto Paraná) apresentaram, em termos médios, um percentual maior de famílias com pelo menos uma necessidade básica não atendida (12,23%) em comparação ao grupo controle (municípios sem dependência econômica de royalties).

Ao avaliar o efeito marginal causado pelos royalties de Itaipu, dado pelo parâmetro ( $\delta$ ), em 2012 o grupo formado por municípios com alta dependência de royalties diminuiu o número de famílias com necessidades não atendidas. No entanto, eles fizeram isso mais lentamente em comparação com o grupo controle, pelo que eles continuaram apresentando um percentual maior de famílias com necessidades não atendidas, uma diferença que até se expandiu em 10,632% entre um ponto no tempo e outro em relação ao grupo controle. Isso significa que, para esse indicador de desenvolvimento, os royalties afetaram negativamente o desenvolvimento social nesses municípios; portanto, em vez de aumentar, diminuíram o bem-estar social. O que concorda com Myint (1954), que afirma que uma exploração de recursos naturais não significa de maneira determinística um desenvolvimento no padrão de vida da comunidade afetada.

**Gráfico 9 - Efeito dos royalties sobre o indicador de ao menos uma Necessidades Básicas Insatisfeitas nos municípios Alto Paraná**

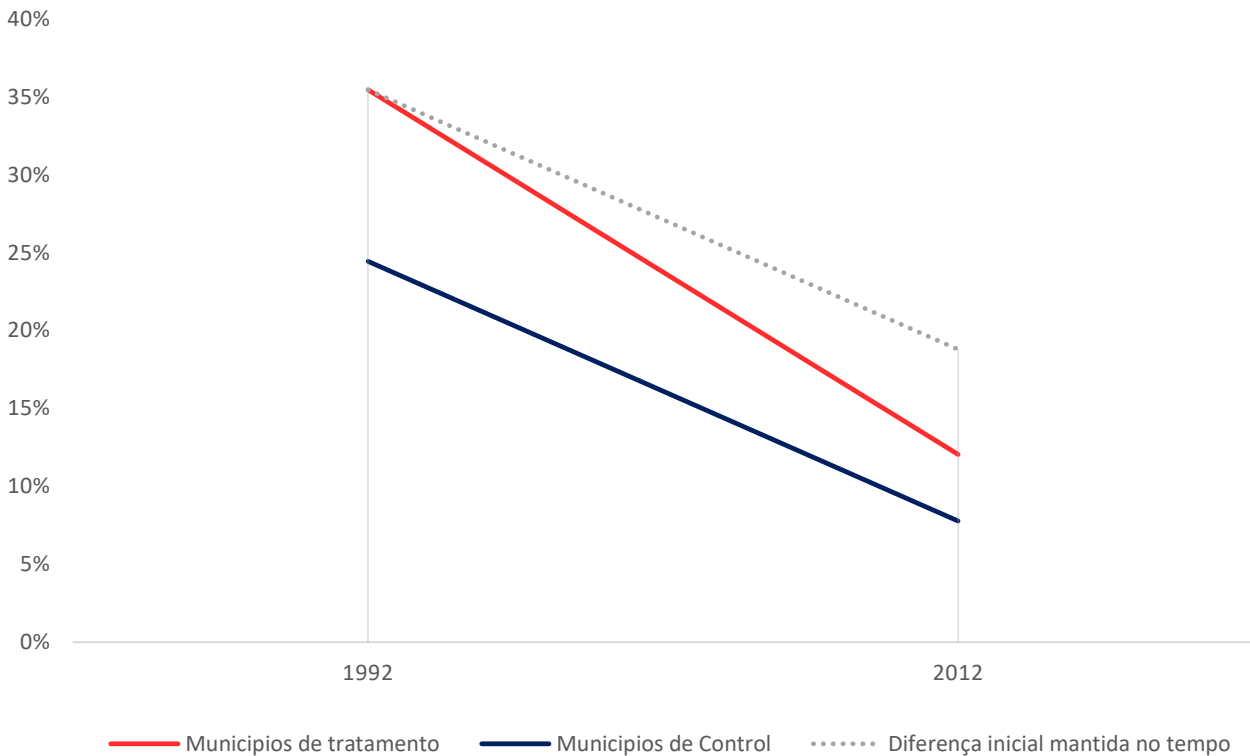


Fonte: Elaboração própria com informações do Ministério da Fazenda - Paraguai

Ao avaliar o indicador NBI na dimensão “moradia” para o Alto Paraná, pode-se observar que o grupo de tratamento começou inicialmente, em média, com um percentual maior de famílias com essa necessidade não atendida (11.010%) para o ano de 1992, quando foi comparado ao o grupo de contraste.

No entanto, os efeitos causados pelo recebimento de royalties afetaram positivamente esse consórcio, o que significa que a diminuição do percentual de famílias com esse tipo de necessidade foi coberta mais rapidamente em comparação ao grupo controle. Portanto, a diferença entre os dois grupos diminuiu com o tempo em favor do grupo que tem maior dependência econômica dos royalties.

**Gráfico 10- Efeito dos royalties sobre o indicador Necessidades Básicas Insatisfeitas (moradia) nos municípios de Alto Paraná**



Fonte: Elaboração própria com informações do Ministério da Fazenda - Paraguai

No caso do Paraguai, os efeitos dos royalties nos municípios do Alto Paraná são heterogêneos entre um indicador e outro. No entanto, no indicador geral, o resultado indica que essas compensações produziram um efeito negativo no desenvolvimento social das comunidades.

**Tabela N- Efeitos dos royalties nos municípios de Alto Paraná**

VAR/NBI	(1) pelo_menos_1	(2) moradia	(3) infraestructura	(4) educação	(5) subsistencia
Royalties	12.227*** (4.226)	11.010*** (2.788)	-0.890 (4.651)	14.395*** (3.241)	5.583 (3.557)
Periodo	-28.813*** (4.454)	-16.662*** (2.939)	-22.187*** (4.902)	-17.650*** (3.416)	-2.025 (3.750)
Royal*Periodo	10.632* (5.976)	-6.747* (3.943)	21.377*** (6.577)	-5.720 (4.583)	6.675 (5.031)
Constant	63.613*** (3.150)	24.450*** (2.078)	36.300*** (3.466)	33.225*** (2.415)	13.437*** (2.651)

Observations	36	36	36	36	36
R-squared	0.752	0.798	0.479	0.776	0.316

Standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fonte: Elaboração própria

No caso do Alto Paraná, o modelo de diferença em diferença está em sua forma elementar, pois não apresenta variáveis adicionais que possam fortalecer a análise e dar maior poder de explicação. Isso se deve à falta de informações financeiras e temporárias fornecidas pelos diferentes órgãos institucionais, o que limita essa pesquisa e outras pesquisas relacionadas à compensação financeira e desenvolvimento humano.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A transferência de royalties para os municípios de Paraná e Alto Paraná da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990 no Brasil, e da Lei nº 1.309 / 98, Paraguai, representou mudanças na estrutura orçamentária dessas unidades, uma vez que que esses valores representavam altas porcentagens em relação às receitas e despesas, sendo, para vários deles, sua principal fonte econômica. O objetivo dessa compensação é devido ao uso de recursos hídricos e como forma de ressarcir os danos causada pela usina nos diferentes âmbitos sociais. Portanto, esses recursos têm a premissa de serem investidos em localidades e promover o desenvolvimento em suas diferentes dimensões, para que a população afetada melhore suas condições de vida com o passar do tempo.

Apesar das limitações, esta pesquisa procurou identificar de forma panorâmica a configuração e os efeitos dos royalties da binacional Itaipu sobre indicadores sociais para o Brasil e o Paraguai e, assim, saber se esses ativos estão causando o impacto esperado. Embora os resultados de cada país não possam ser comparados diretamente, o efeito individual causado por essa compensação em suas próprias configurações políticas econômicas e sociais podem ser identificadas em cada país.

Os resultados mostram que os municípios do Paraná que possuem dependência econômica das compensações tiveram um progresso significativo no Índice de Desenvolvimento Humano e no subindicador de desenvolvimento educacional, em comparação aos municípios que possuem baixa dependência dessa fonte econômica. No



entanto, ao avaliar o desenvolvimento em nível estadual, os municípios onde foram apresentadas melhorias nesta pesquisa permanecem abaixo da média paranaense.

Por outro lado, nos municípios do Alto Paraná, os efeitos dos royalties foram negativos em relação ao indicador Necessidades Básicas Insatisfeitas. Portanto, nesses locais a satisfação das necessidades elementares e a evolução em termos gerais têm sido desfavoráveis. Portanto, os royalties como mecanismo de indução do desenvolvimento continuam sendo um debate, já que o simples fato de receber essas compensações não garante o progresso social e econômico, como foi testado nesta pesquisa.

O papel das autoridades locais é decisivo e diferenciador para cada um dos municípios, pois são responsáveis pela alocação de recursos econômicos da usina binacional. Ao mesmo tempo, os mecanismos regulatórios devem ser ampliados para que a direção desses ativos seja regulada e aperfeiçoada para investimentos em áreas estratégicas que melhoram a economia e, ao mesmo tempo, melhoram as condições e o bem-estar da sociedade. Paralelamente a esses mecanismos, a participação do cidadão deve ser aumentada como órgão de elaboração e controle desses recursos, para que essa participação possa servir como mecanismo de monitoramento e garantir o melhor uso dos recursos.

Por outro lado, recomenda-se alocar e criar projetos nos municípios que apresentam as maiores deficiências desta pesquisa, promovendo a universalização e a melhoria contínua do bem-estar do cidadão, melhorando a efetividade das políticas públicas e gerando o uso eficiente dos recursos gerados pela exploração do recurso natural pela hidrelétrica. Da mesma forma, sugere-se o desenvolvimento de novos instrumentos para medir o desenvolvimento entre as regiões fronteiriças para que sejam feitas comparações entre os municípios de um país e outro, uma vez que essas áreas estão interconectadas em termos sociais, econômicos e ambientais.

Os resultados apresentados neste estudo fornecem uma margem para outras pesquisas relacionadas aos impactos dos royalties sobre o desenvolvimento de outras usinas hidroelétricas com esse tipo de característica especial binacional. Portanto, essa metodologia pode ser aplicada na região com usinas binacionais como é o caso da hidrelétrica binacional de Yacyretá construída entre o Paraguai e a Argentina.

Enfatiza-se a necessidade de realizar análises completas desta pesquisa, em que um maior número de municípios e um maior número de indicadores possam ser incluídos, sendo um deles a dimensão ambiental, pois as dimensões do bem-estar se estendem além das analisadas nesta investigação.

O processo de desenvolvimento continua sendo uma parte fundamental e tornou-se uma questão cada vez mais crescente nos debates políticos e sociais. Portanto, é importante buscar e gerar políticas efetivas por meio de uma pluralidade de instrumentos para melhorar a qualidade de vida das pessoas na região, de modo que essa renda em forma de royalties sirva como propulsora do desenvolvimento regional.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **A compensação financeira e o seu município.** 2007 Disponível em: <[http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/cartilha\\_compensacao\\_financeira\\_2.pdf](http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/cartilha_compensacao_financeira_2.pdf) > Acesso em: 19 de jun. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Compensação financeira pela utilização de recursos hídricos.** 2019 Disponível em:<[http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/CMPF\\_Totais/CMPF\\_ROY\\_TotaisBrasilMunicipios.cfm](http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/CMPF_Totais/CMPF_ROY_TotaisBrasilMunicipios.cfm)> Acesso em: 26 de jun. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Compensação Financeira Pela Utilização de Recursos Hídricos 'Royalties' Pagos Pela Itaipu (binacional).** 2019 Disponível em:<[http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/CMPF\\_Royalties/ROY\\_Municipios.cfm](http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/CMPF_Royalties/ROY_Municipios.cfm) > .Acesso em: 08 de set . 2019.

BOISIER, S. **Política econômica, organização social e desenvolvimento regional.** In: **HADDAD, P. R. (Org.). Economia regional: teorias e métodos de análise.** Fortaleza. 1989.

BORTOLETO. E. M. **A implantação de grandes hidrelétricas: desenvolvimento, discursos e impactos.** Geografares Victória, n. 2, p. 53-62, jun. 2001

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1998) Art. 28.** Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 20 out. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990.** Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos.1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8001.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8001.htm)> Acesso em: 19 de jun. 2019.

BROGES. C. M. **Desenvolvimento local e avaliação de políticas públicas: análise de viabilidade para construção de um índice de desenvolvimento local para o município de São José do Rio Preto.** Universidade de São Paulo. 2007.

CORDERO S. **Análisis de costos beneficios de cuatro proyectos hidroelectricos en la cuenca changinola –TERIBE.** 2006.

DE MIGUEL, C. **Economía de los recursos ambientales. Base Conceptual. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos.** Santiago, 2009.

**Desenvolvimento.** REA – Revista de Estudos da Administração do DEAd / Unijuí. 2001.

ÉGRÉ, D.; ROQUET, V.; UROCHER, C. **Monetary benefit sharing from dams: A few examples of financial partnerships with Indigenous communities in Québec (Canada).** International Journal of River Basin Management, 2007.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Matriz energética e elétrica.** 2017 Disponível em <http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica> Acesso em: 12 de jun. 2019.

GAVILÁN, P. R. A. **Influencia de los royalties y compensaciones generadas por las Entidades Binacionales Itaipú y Yacyretá, en el desarrollo humano y la pobreza extrema de la población paraguaya, en el período 1.989 - 2.010.** Universidad Americana, Asunción. 2014.

**GERTLER, P. J. et al. Avaliação de impacto na prática.** Washington D.C. Banco mundial. 2015.

GOMES, C. S. **Desempenhos de desenvolvimento de municípios afetados por usinas hidrelétricas – um estudo de 4 usinas dos rios Pelotas.** Universidade de São Paulo 2014.

ITAIPU. **A maior geradora de energia limpa e renovável do planeta.** 2017. Disponível em: <[https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/af\\_df/1702\\_022\\_atualizacao\\_revista\\_IB\\_2017\\_digital\\_b.pdf](https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/af_df/1702_022_atualizacao_revista_IB_2017_digital_b.pdf)> Acesso em: 12 de jun. 2019.

ITAIPU. **Acta de Iguaçu** 1996. Disponível em:< <https://www.itaipu.gov.br/es/institucional/documentos-oficiales> > Acesso em: 30 de jun. 2019.

ITAIPU. **Mudança na distribuição dos royalties fortalece relação entre itaipu e municípios, diz Stamm.** 2018 Disponível em:< <https://www.itaipu.gov.br/sala-de-imprensa/noticia/mudanca-na-distribuicao-dos-royalties-fortalece-relacao-entre-itaipu-e-muni> >. Acesso em: 26 de jun. 2019.

ITAIPU. **Relatório de sustentabilidade 2009.** 2009. Disponível em:< [https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/Relat\\_sust\\_Espanhol.pdf](https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/Relat_sust_Espanhol.pdf)> Acesso em: 19 de jun. 2019.

ITAIPU. **ROYALTIES.** 2019. Disponível em:< <https://www.itaipu.gov.br/responsabilidade/royalties> >. Acesso em: 25 de jun. 2019.

ITAIPU. **Tratado de Itaipu** .1973. Disponível em: <[https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/af\\_df/Tratadoitaipu\\_Esp.pdf](https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/af_df/Tratadoitaipu_Esp.pdf)> Acesso em: 19 de jun. 2019.

ITAPU. **Comunicación de progreso y reporte de sustentabilidad.** 2016. Disponível em <[https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/COP%20y%20Reporte%20de%20Sustentabilidad%20ITAIPU%20lado%20paraguayo%202016\\_1.pdf](https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/COP%20y%20Reporte%20de%20Sustentabilidad%20ITAIPU%20lado%20paraguayo%202016_1.pdf)> Acesso em: 12 de jun. 2019.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores sociais no Brasil: Conceitos, fontes de dados e aplicações.** 5. ed. Campinas: Alínea, 2012.

KUZNETS, S. **Os países subdesenvolvidos a fase pré-industrial nos países avançados.** 1954.

MADUREIRA E. M. P. RIPPEL, R. A. **Influência de Itaipu no crescimento econômico dos municípios limzeiros.** Santa Cruz do Sul, 2013.

MEIR, G. **O problema do desenvolvimento económico limitado**. 1958.

MILANI, C. **Teorias do capital social e desenvolvimento local: lições a partir da experiência de Pintadas**. Bahia, 2004.

MINISTERIO DE HACIENDA PARAGUAY, 2019. Disponível em:<<https://www.hacienda.gov.py/web-udm/index.php?c=359>> Acesso em: 09 de set 2019.

MYINT, H. **Uma interpretação do subdesenvolvimento econômico**.1954.

NOGUEIRA, L.C.B.; MENEZES T. A. de. **Os impactos dos royalties do petróleo e gás natural sobre o PIB per capita, índices de pobreza e desigualdades**. VIII Encontro de Economia Baiana Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). – SET. 2012.

OLIVEIRA, L. C. **Economia, Instituições e Royalties: o caso dos municípios Lindeiros ao lago de Itaipu Binacional no Oeste Paranaense**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) - Toledo, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. 2008.

PARAGUAY. **Constitución de la República de Paraguay, 1992 Art 178**. Disponível em:<<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-mistas/cpcms/publicacoes/eventos/livros.html/constituicao-paraguai> > Acesso em: 20 de jun. 2019.

PARAGUAY. **Ley N° 1.309/98**. 1998. Disponível em:<<http://www.leyes.com.py/disposiciones/categoria/2/7/gobernaciones.html>>.Acesso em: 20 de jun. 2019.

PEREIRA, M.; et al. **Síndrome holandés, regalías mineras y políticas de gobierno para un país dependiente de recursos naturales: el cobre en Chile**. ECLAC Medio Ambiente y Desarrollo. CEPAL. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Series de la CEPAL.2009.

PNUD. **Início | Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2019

POSTALI F. A. S.; NISHIJIMA, M. **Distribuição das Rendas do Petróleo e Indicadores de Desenvolvimento Municipal no Brasil nos Anos 2000**. 2011.

POSTALI, F. A. S. **Petroleum royalties and regional development in Brazil: The economic growth of recipient towns**. Elsevier 2009.

Postali. F. A. S.; Nishijima, Marislei.**Distribuição das Rendas do Petróleo e Indicadores de Desenvolvimento Municipal no Brasil nos anos 2000S**. 2011.

PREBISCH, R. **Biosfera y desarrollo**. Revista de la CEPAL. 1980.

PULICE S. M. P.; MORETTO E. M. **A compensação financeira e o desenvolvimento dos municípios brasileiros alagados por usinas hidrelétricas**. 2017.

QUINHONEIRO, F. H. F. **Desenvolvimento de metodologia de análise de indicadores de sustentabilidade como ferramenta para tomada de decisão utilizando lógica fuzzy.** São Paulo, 2015.

ROSTOW, W. W. **A decolagem para o crescimento autossustentado.** 1956.

SACHS I. **Desenvolvimento Incluyente, Sustentável e Sustentado.** 2003.

SACHS I. **O desenvolvimento enquanto apropriação dos direitos humanos.** 1998.

SCHANT Jr. R. **Purpose and Effects of a Royalty on a Public Land Minerals.** In: **Resources Policy**, v. 20, Nº 1, Butterworth-Heinemann Lt. 1994.

SEN. A. K. **Development as Freedom.** New York: Anchor Books. 2000.

SIEDENBERG D. R. **Uma abordagem epistêmico-sistemática do conceito de**

**SIGAUD, L. Efeitos sociais de grandes projetos hidrelétricos: as barragens de Sobradinho e Machadinho.** São Paulo, Marco Zero, 1988.

SILVA, L. L. da. **A compensação financeira das usinas hidrelétricas como instrumento econômico de desenvolvimento social, econômico e ambiental.** Universidade de Brasília, 2007.

STOCK, J. ; WATSON, M. **Introducción a la Econometría**, 3ed. Pearson Educación, S.A., Madrid, 2012.

TSUKADA C. Y. P. **O índice de desenvolvimento humano municipal (idhm) como importante ferramenta de gestão pública.** 2016.

TSUKADA, C. Y. P. de S. **O índice de desenvolvimento humano municipal (idhm) como importante ferramenta de gestão pública.** 2016.

VAINER, C. B.; ARAÚJO, F. G. de **Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento region.**1992.

VALE COLUMBIA CENTER. **Aprovechamiento de la Energía Hidroeléctrica de Paraguay para el Desarrollo Económico sustentable.** 2013. Disponível em: <<http://ccsi.columbia.edu/files/2013/11/VCC-Aprovechamiento-de-la-Energ%C3%ADa-Hidroel%C3%A9ctrica-del-Paraguay-para-el-Desarrollo-Econ%C3%B3mico-sustentable-1.pdf>> Acesso em: 12 de jun. 2019.

VERHOEF, E. T. **Handbook of environmental and resource economics.** Northampton: Edward Elgar, 1999. <Disponível em:<<https://econpapers.repec.org/bookchap/elgeebook/801.htm> Acesso em: 11 de set. 2019.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à Econometria: Uma abordagem moderna.** São Paulo: Cengage Learning, 2014.

## ANEXOS

Tabela 3 -Estatísticas descritivas dos grupos de tratamento e control dos municípios de Paraná

Grupo de tratamento (1991)				
Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ano	1991	0	1991	1991
depois	0	0	0	0
royal	1	0	1	1
IDHM	.496875	.0256651	.454	.542
IDHM_r	.617375	.0313001	.583	.687
IDHM_l	.71	.0244131	.657	.73
IDHM_e	.281125	.0320956	.225	.319
Desp_k	7.470.937	322.399	3.108.368	119.431
Rec_Trib_Imp	100.366	9.268.674	2.165.969	2.704.388
Rec_Trib_Tax	3.744.925	2.291.042	.7669582	7.209.457
ppopd_baag~a	8.723.625	9.230.033	71.17	97.81
ppopd_energ	9.764.375	1.828.105	95.08	100
rxt2010	0	0	0	0
Grupo de tratamento (1991)				
Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ano	1991	0	1991	1991
depois	0	0	0	0
royal	0	0	0	0
IDHM	.4847143	.0717628	.378	.569
IDHM_r	.5861429	.0788827	.452	.685
IDHM_l	.712	.0306322	.67	.739
IDHM_e	.2775714	.0801059	.178	.393
Desp_k	2.254.671	3.605.365	2.648.351	1.039.126
Rec_Trib_Imp	2.073.319	4.464.488	2.304.011	1.217.063
Rec_Trib_Tax	4.881.129	8.149.781	.4745436	2.272.526
ppopd_baag~a	7.668.571	1.971.329	44.05	92.63
ppopd_energ	9.262.429	7.859.101	80.22	99.34
rxt2010	0	0	0	0

Fonte: Elaboração própria

**Tabela 4-Estatísticas descritivas dos grupos de tratamento e control dos municípios de Alto Paraná (1992)**

Grupo de tratamento (1992)				
Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Año	1992	0	1992	1992
y2012	0	0	0	0
Royalties	1	0	1	1
pelo_menos~l	75.84	5.092.522	66.1	83.4
NBI_vivienda	35.46	7.805.155	26.7	51.3
NBI_infrae~a	35.41	5.388.558	29.1	42.9
NBI_educac~n	47.62	8.841.543	36.4	60.3
NBI_subsit~a	19.02	3.605.798	11.6	22.9
poblacion	11983.7	3.536.268	7134	18738
royal_y2012	0	0	0	0
Grupo de tratamento (1992)				
Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Año	1992	0	1992	1992
y2012	0	0	0	0
Royalties	0	0	0	0
pelo_menos~l	636.125	372.997	59	68.9
NBI_vivienda	24.45	558.723	17.2	33.4
NBI_infrae~a	36.3	1.010.573	23.7	50
NBI_educac~n	33.225	7.252.733	19.2	40.7
NBI_subsit~a	134.375	2.680.052	8.5	17.9
poblacion	35843.38	42145.46	7776	133881
royal_y2012	0	0	0	0

Fonte: Elaboração própria

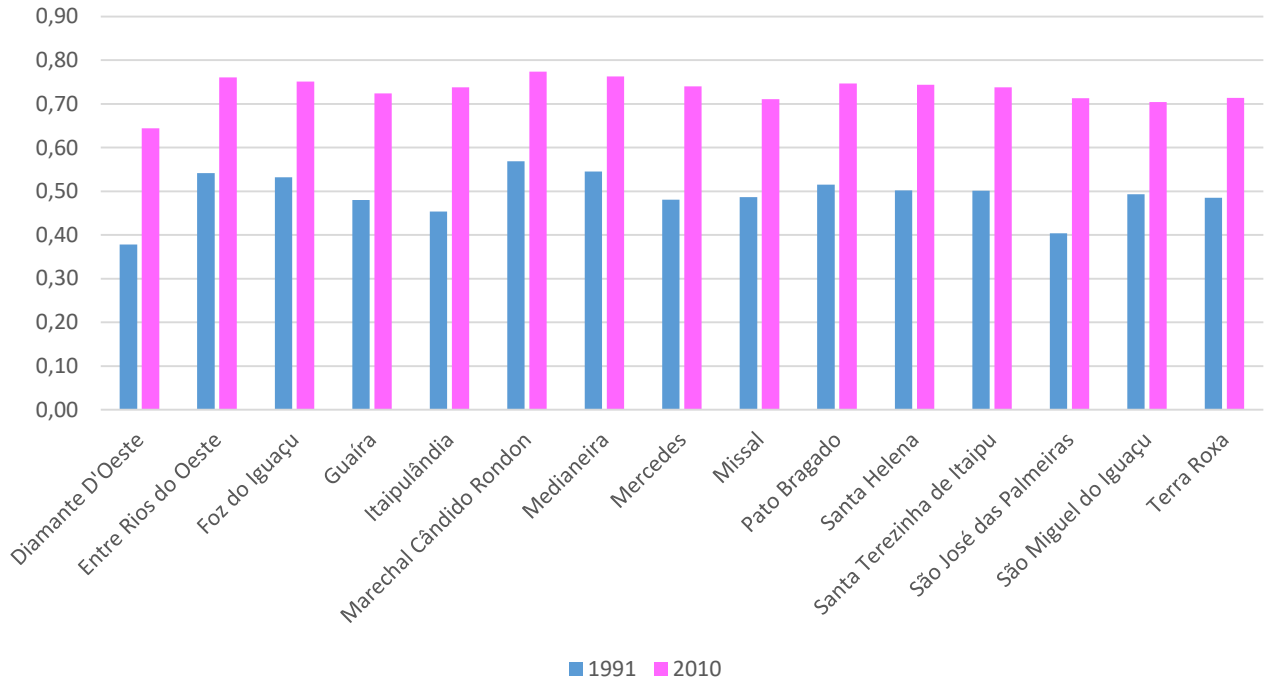


**Quadro 4 – Comparação na configuração da distribuição dos royalties entre Brasil e Paraguai**

COMPARAÇÃO NA DISTRIBUIÇÃO DOS ROYALTIES		
DESCRIPCION	BRASIL	PARAGUAY
ACORDO DE DISTRIBUIÇÃO BINACIONAL	Tratado de Itaipu, Anexo C	Tratado de Itaipu, Anexo C
CRITÉRIO DE DISTRIBUIÇÃO BINACIONAL	50% (O cálculo do valor considera a quantidade de energia gerada mensalmente e índices de atualização do dólar.)	50% (O cálculo do valor considera a quantidade de energia gerada mensalmente e índices de atualização do dólar.)
LEI DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA (INCLUSÃO DE MUNICÍPIOS)	Artigo 20 da Constituição 1998	Artigo 178 da Constituição 1992
	Lei Nº 8.001, de 13 de março de 1990	Lei Nº 1.309/98
INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL PELA DISTRIBUIÇÃO	Secretaria de Tesouro Nacional	Ministerio de Hacienda
CRITÉRIOS NACIONAIS DE DISTRIBUIÇÃO	a) 45% (quarenta e cinco por cento) aos Estados	a) Para a administração central: 50% (cinquenta por cento)
	b) 45% (quarenta e cinco por cento) aos Municípios	b) Para as províncias afetadas: 5% (cinco por cento)
	c) 8% Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica	c) Para as províncias não afetadas: 5% (cinco por cento)
	d) 2% (dois por cento) ao Ministério da Ciência e Tecnologia.	d) Para os municípios afetados: 15% (quinze por cento)
		e) Para os municípios não afetados: 25% (vinte e cinco por cento)
MUNICÍPIOS AFETADOS DIRETAMENTE	<b>Paraná</b> , os 15 municípios limieiros são: Santa Helena, Foz do Iguaçu, Itaipulândia, Diamante D'Oeste, Entre Rios do Oeste, Guaíra, Marechal Cândido Rondon, Medianeira, Mercedes, Missal, Pato Bragado, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu e Terra Roxa.	<b>Alto Paraná</b> : Hernandarias, Minga Porá, Mbaracayú, San Alberto e Itakyry;
	<b>Mato Grosso do Sul</b> : Mundo Novo	<b>Canindenyú</b> : Saltos del Guairá, Corpus Christi, Gral. Francisco Caballero Álvarez, La Paloma y Katueté
CRITÉRIOS DE DISTRIBUIÇÃO NOS MUNICÍPIOS AFETADOS	A distribuição dos royalties é <u>proporcional à área alagada</u> dos municípios nos municípios afetados , com percentuais definidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).	A distribuição dos recursos destinados aos municípios mencionados será feita da seguinte forma: 50% (cinquenta por cento) <u>em partes iguais</u> para cada município, e 50% (cinquenta por cento) restantes, de acordo com a <u>densidade populacional</u> de cada município deles.
INÍCIO DO RECEBIMENTO DE ROYALTIES NOS MUNICÍPIO	Assim, até a criação da Lei 8001/90 os royalties eram, exclusivamente, repassados ao Governo Federal, somente no ano de 1991 as compensações financeiras recebidas da Itaipu começaram a ser entregues aos Estados, Municípios, ao Ministério do Meio Ambiente, Ministério de Minas e Energia e Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.	A distribuição dos recursos de que trata o art. 1º desta Lei será implementada gradualmente a partir do exercício de 2000, em proporção mínima de 10% (dez por cento) no primeiro ano, e a partir do segundo ano, em proporção mínima de 5% (cinco por cento) ao ano, até completar os percentuais totais estabelecidos no referido artigo 1º desta lei.

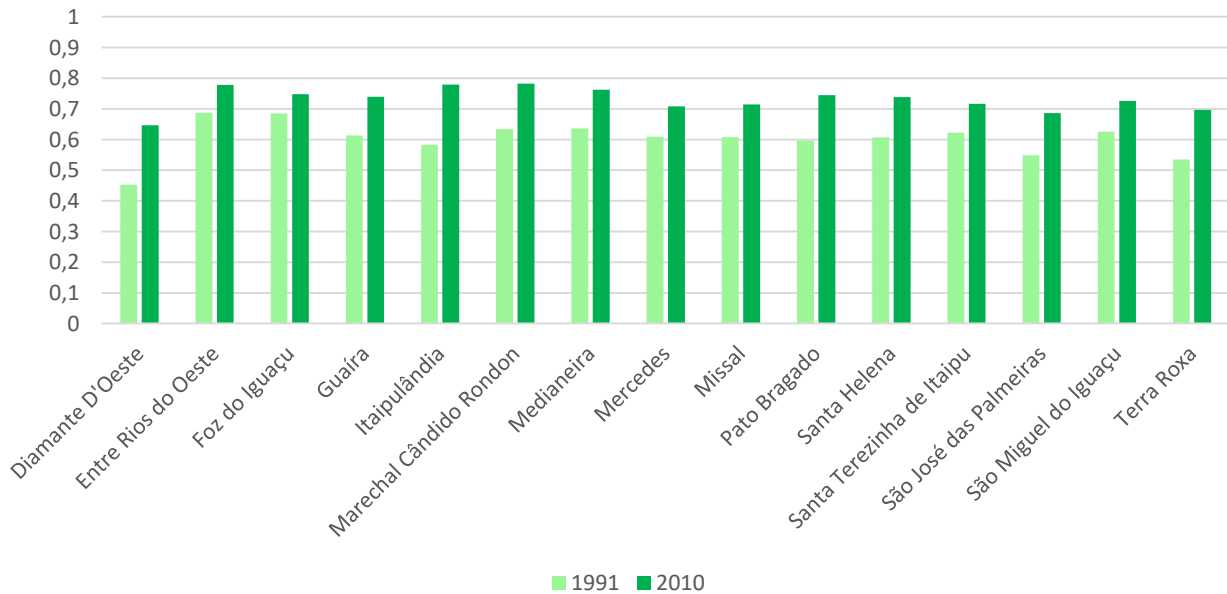
Fonte: Elaboração própria com informação proporcionada por ITAIPU, BACN, ANP, ANEEL

**Gráfico 11- Evolução do índice de desenvolvimento humano municipal dos municípios afetados pela usina de Itaipu Binacional**



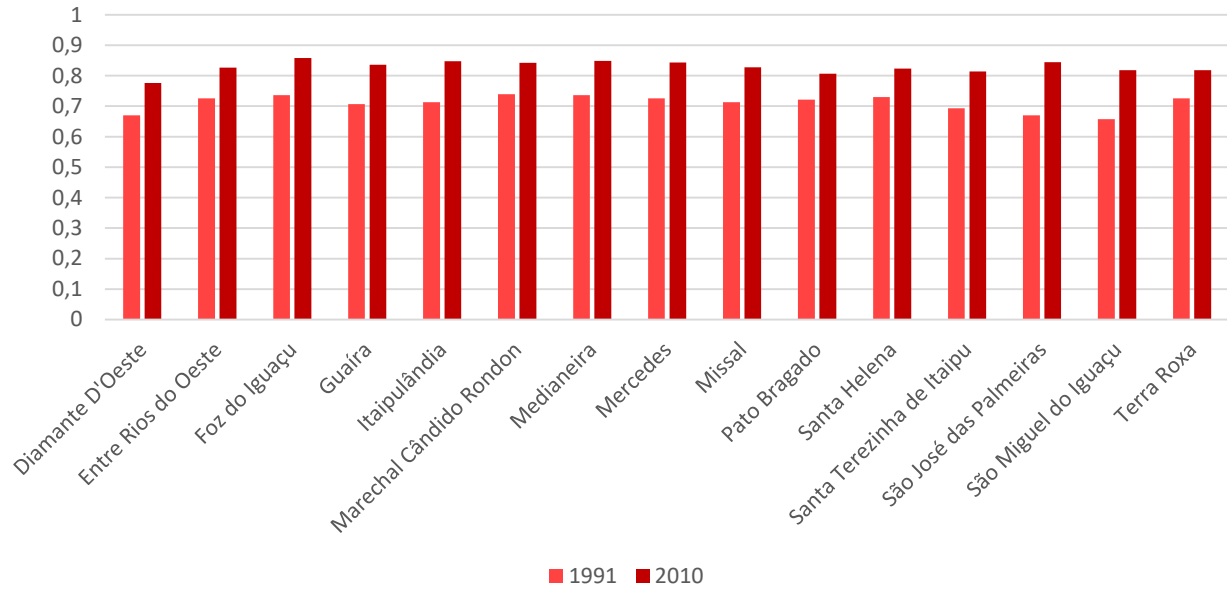
Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pela PNUD

**Gráfico 12 - Evolução do índice de desenvolvimento humano municipal na dimensão renda dos municípios afetados pela usina de Itaipu Binacional**



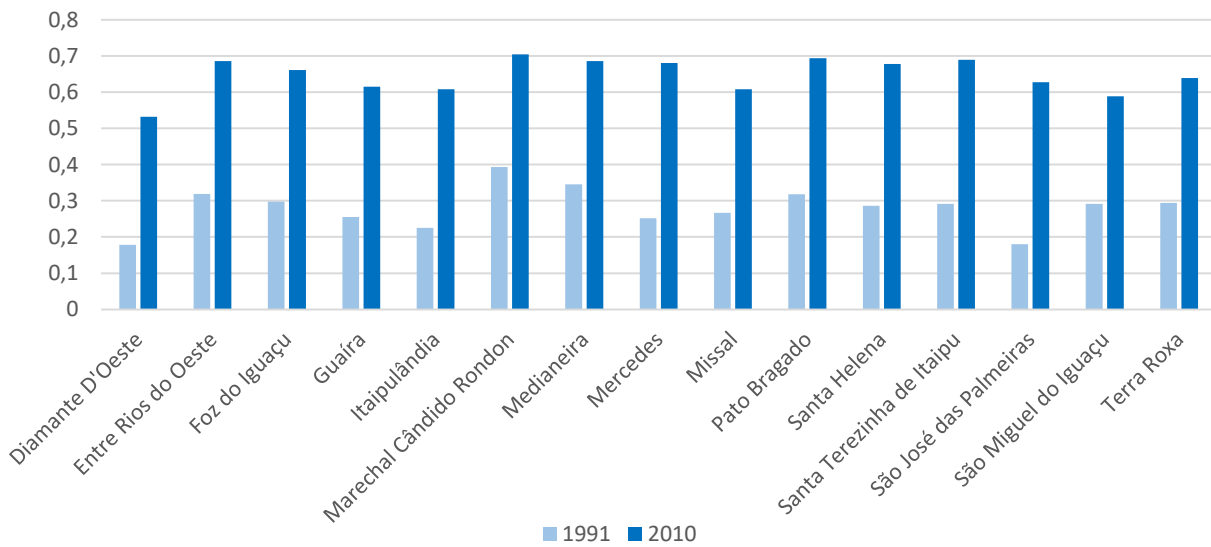
Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pela PNUD

**Gráfico 13 -Evolução do índice de desenvolvimento humano municipal na dimensão longevidade dos municípios afetados pela usina de Itaipu Binacional**



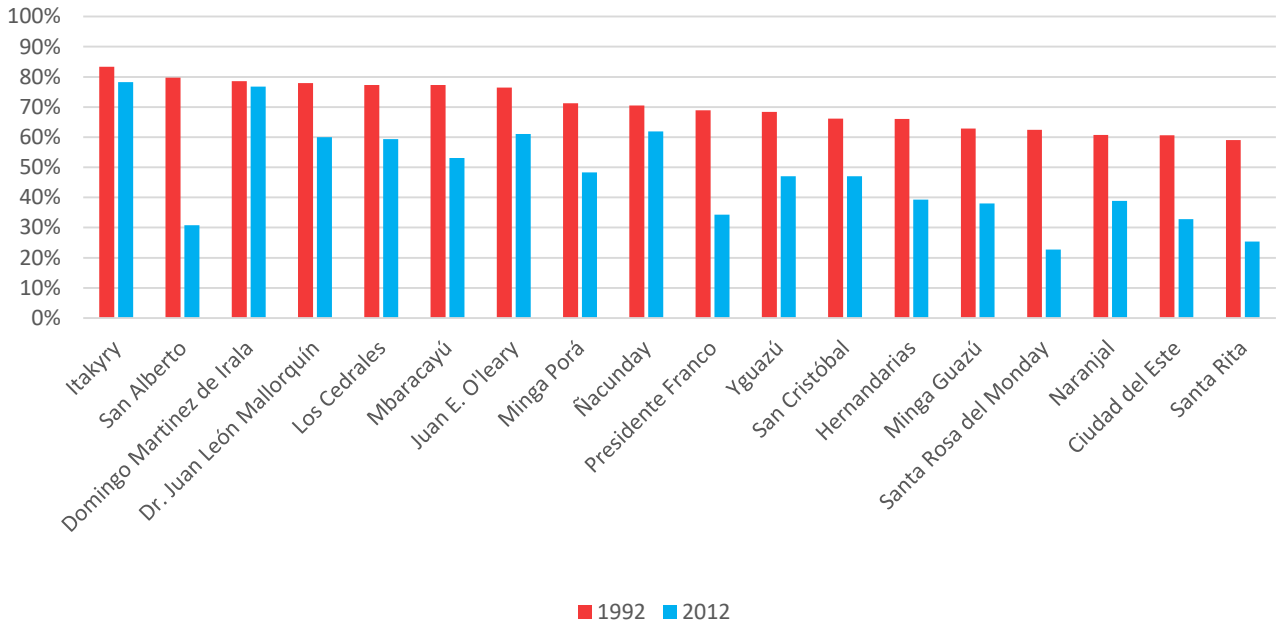
Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pela PNUD

**Gráfico 14 - Evolução do índice de desenvolvimento humano municipal na dimensão educação dos municípios afetados pela usina de Itaipu Binacional**



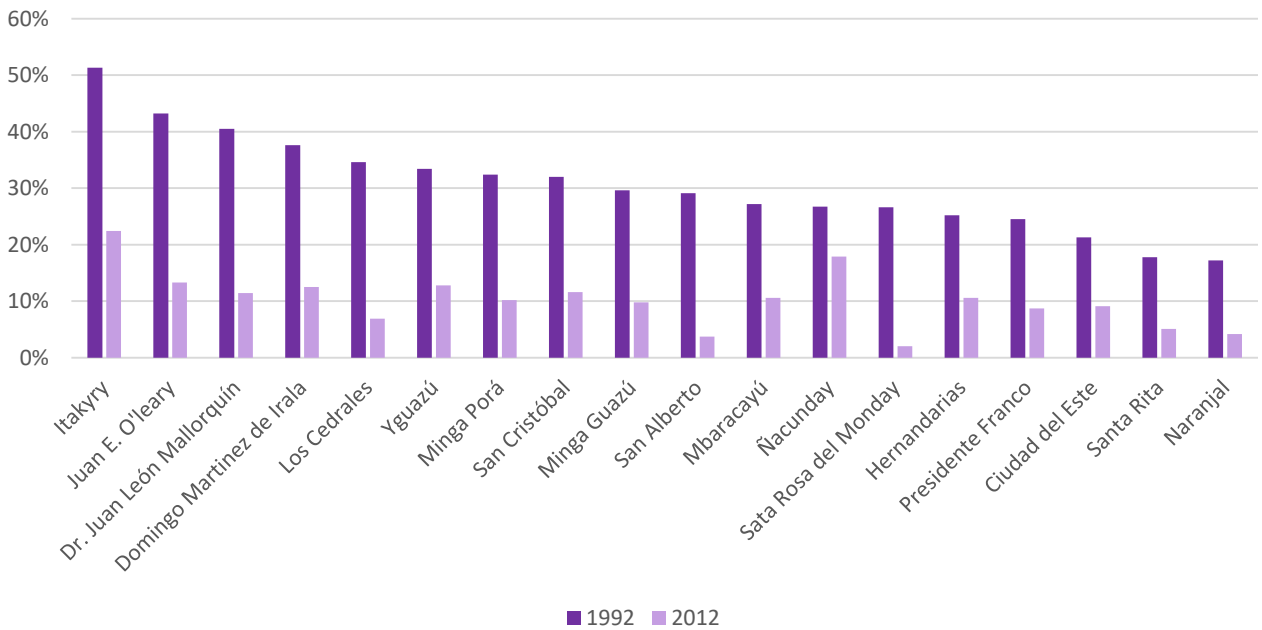
Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pela PNUD

**Gráfico 15 - Evolução das famílias com pelo menos uma Necessidade básica insatisfeita nos municípios do Alto Paraná – Paraguai**



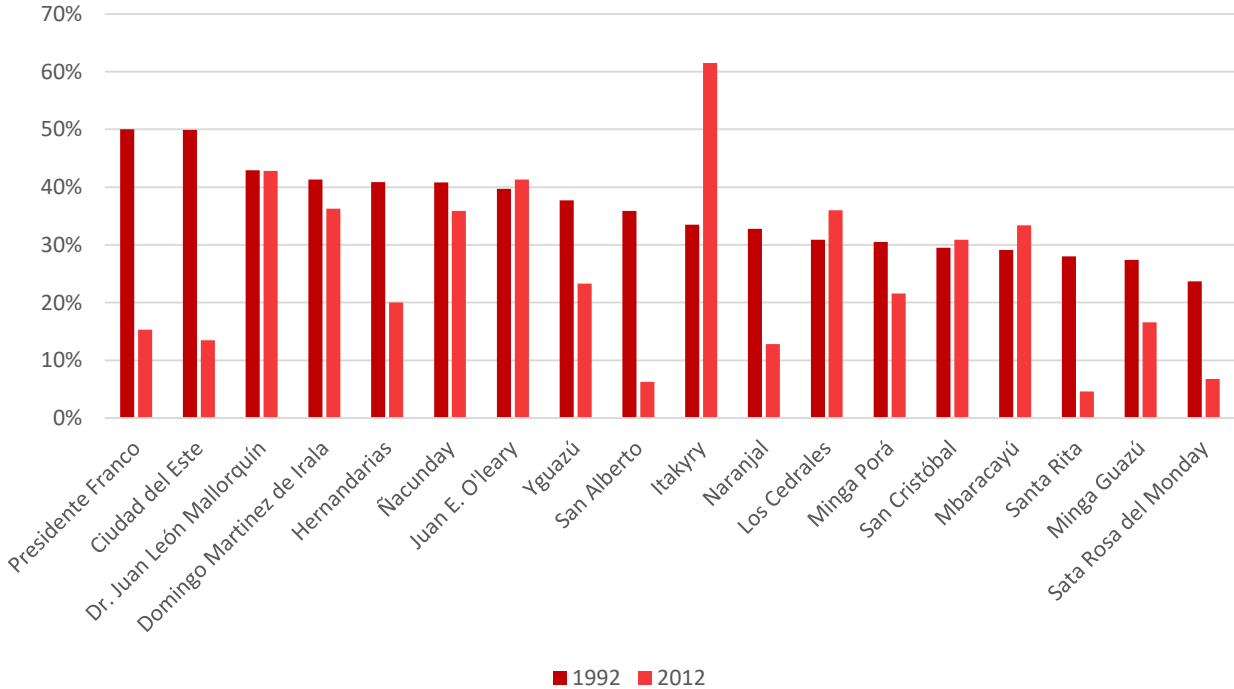
Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos DGEEC

**Gráfico 16 - Evolução das famílias Necessidade básica insatisfeita em moradia nos municípios do Alto Paraná – Paraguai**



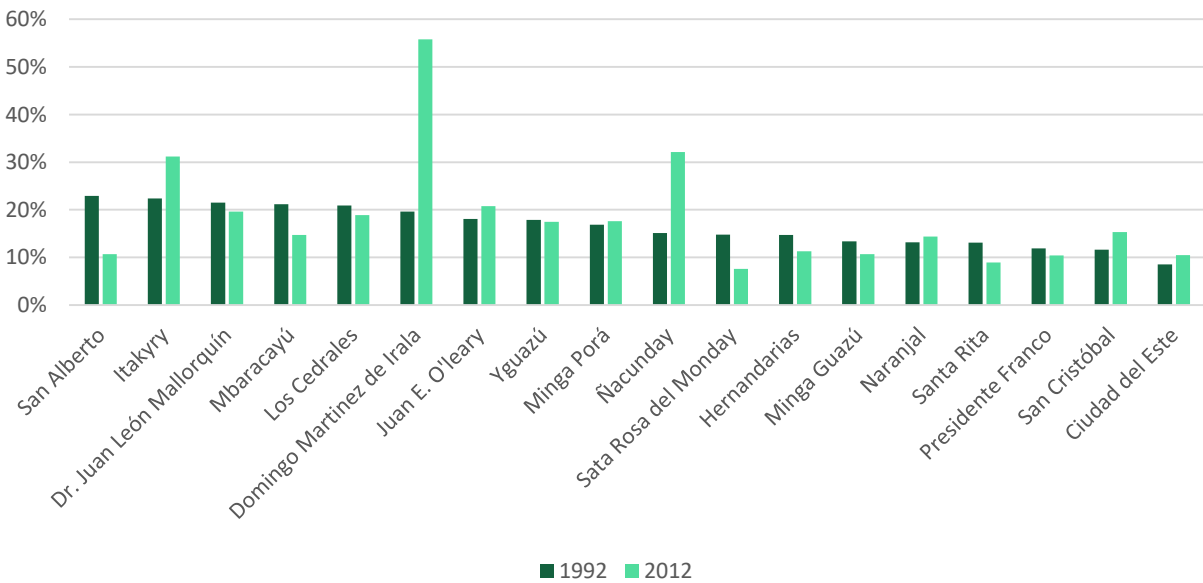
Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pela DGEEC

**Gráfico 17- Evolução das famílias Necessidade básica insatisfeita em infraestrutura sanitária nos municípios do Alto Paraná – Paraguai**



Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos DGEEC

**Gráfico 18 - Evolução das famílias Necessidade básica insatisfeita em subsistência nos municípios do Alto Paraná – Paraguai**



Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos DGEEC