



## **ASPECTOS DE GOVERNANÇA, AMBIENTE PARA NEGÓCIOS E O INVESTIMENTO PRIVADO NO SETOR DE ENERGIA DE PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO**

Gisele Ferreira Tiryaki<sup>1</sup>

### **RESUMO**

Investimentos em infraestrutura são essenciais para o crescimento econômico, pois influenciam os custos, a produtividade e a competitividade de uma economia. Durante os anos 90, a necessidade de se promover a qualidade e a eficiência operacional dos serviços de infraestrutura em um contexto de crescentes restrições orçamentárias do setor público estimulou o engajamento de investidores privados em projetos de infra-estrutura. Particularmente no setor de energia, os projetos envolvem um elevado volume de recursos, custos irreversíveis, longo prazo de maturação e riscos associados à perda *ex post* do poder de barganha e à manipulação de tarifas pelo governo. Este artigo apresenta evidência empírica de que a instabilidade macroeconômica, política e institucional são obstáculos ao maior envolvimento de investidores privados no setor de energia de países em desenvolvimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Investimento Privado, Energia e Instituições Legais

### **ABSTRACT**

Investment in infrastructure is essential in promoting economic growth, due to its impact on the costs, productivity and competitiveness of an economy. During the 90s, the need to promote better quality and operational

---

<sup>1</sup> Universidade Salvador – UNIFACS (Mestrado em Regulação da Indústria de Energia), E-mail: gisele\_fsilva@unifacs.br, Rua Ponciano de Oliveira, no. 126, Rio Vermelho – Salvador – Bahia (Cep: 41.950-275). A autora agradece aos participantes do Seminário Internacional Regulação e Reestruturação do Setor de Energia Elétrica e Gás Natural (UFRJ, 2006) pelos comentários a uma versão preliminar do presente artigo apresentada durante o evento e ao apoio financeiro concedido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia.



efficiency of infrastructure services in the context of growing public budget constraints led to greater private sponsorship of projects in infrastructure. Particularly in the energy sector, the projects involve a significant volume of resources directed to long-lived assets with low value in alternative uses, and risks associated with obsolescing bargaining and tariff manipulation by government officials. This paper provides empirical evidence that macroeconomic, political and institutional instability hinder private participation in the energy sector of developing countries.

KEYWORDS: Privatization, Energy, Legal Institutions

## 1. INTRODUÇÃO

A oferta e a qualidade dos serviços de infra-estrutura afetam a produção e o comércio de bens e serviços, influenciando assim a produtividade, custos e competitividade de uma economia. Investimentos nos setores de energia, telecomunicações, água e saneamento são, portanto, essenciais para a promoção do crescimento econômico (ver, por exemplo, REINIKKA e SVENSSON, 1999; GUASCH e KOGAN, 2001; CALDERON e SERVEN, 2003; GUASCH, 2004). Desde o início da década de 90, vários países em desenvolvimento vêm delineando políticas que estimulem a participação do setor privado em projetos de infra-estrutura, em virtude da necessidade de incrementar a qualidade e a eficiência operacional dos serviços de infra-estrutura em um contexto de crescentes restrições orçamentárias do setor público.

De acordo com dados do BANCO MUNDIAL (2006), recursos da ordem de US\$ 1.110 bilhões foram direcionados a projetos de infra-estrutura com participação do setor privado em países em desenvolvimento entre 1990 e 2005; deste total, o setor de energia absorveu US\$ 340 bilhões. Ressalta-se, contudo, que o fluxo de recursos decresceu de forma substancial com a Crise Asiática em 1997, sendo que esta tendência vem sendo revertida desde 2003, graças ao desempenho favorável apresentado pelos setores de telecomunicações e transporte (ver Figura 1). O setor energia foi o mais afetado dentre os setores de infraestrutura pela Crise Asiática: em 2005, investimentos em projetos de eletricidade e gás natural com participação privada representaram apenas 30% do montante investido em 1997<sup>2</sup>.

A falta de interesse do setor privado reflete vários fatores, dentre os quais ressaltam-se a instabilidade macroeconômica, política e institucional

---

2 O setor de energia engloba as atividades de geração, transmissão e distribuição de eletricidade e de transporte e distribuição de gás natural.



observada em inúmeros países, levando à necessidade de renegociação de contratos de concessão e, até mesmo, ao insucesso de vários projetos. Dos 3268 projetos com participação privada implementados em setores de infraestrutura entre 1990 e 2005, 149 foram eventualmente cancelados, representando 5% dos investimentos; no setor de eletricidade e gás natural, 37 projetos foram cancelados, representando 4% dos investimentos do setor (BANCO MUNDIAL, 2006).

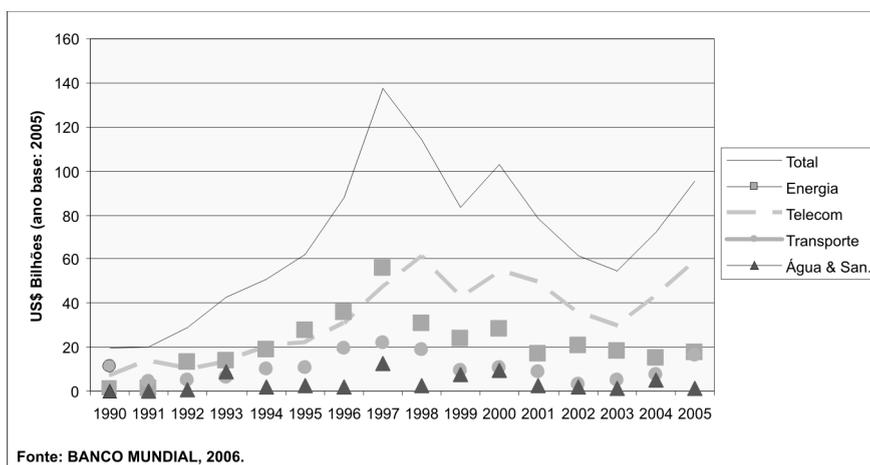


Figura 1 – Participação Privada em Infraestrutura

Barreiras macroeconômicas, políticas e institucionais são ainda mais relevantes para setores em que o volume de investimentos é elevado e com longo prazo de maturação, em que a especificidade dos ativos eleva o risco associado à perda futura no poder de barganha (*obsolescing bargain*) e em que presença de economias de escala e escopo implica em maior intervenção regulatória do governo (e.g. manipulação de tarifas com objetivos não necessariamente associados à promoção da eficiência operacional).

Investimentos no setor de energia enquadram-se nas circunstâncias descritas acima. A tecnologia utilizada em projetos de eletricidade e gás natural, principalmente em transmissão e distribuição, envolve um elevado volume de custos irreversíveis e investimento em ativos com baixo valor em termos de usos alternativos. Nos países em desenvolvimento, investidores privados negociando com entidades governamentais possuem elevado poder de barganha *ex ante*, face às restrições orçamentárias do governo. No entanto, tão logo o projeto entre em fase operacional, o governo tem o incentivo de impor mudanças no contrato inicial, já que o investidor



continuará operando desde que as receitas excedam os custos operacionais. Ou seja, na ausência de elementos que garantam a implementação futura de contratos pré-estabelecidos, o governo pode impor restrições nos preços, requerer investimentos adicionais e implementar outras medidas que representam, em última instância, o comprometimento dos ativos e da rentabilidade inicialmente pactuada (ver BERGARA, HENISZ e SPILLER, 1997; JENSEN e BLANC-BRUDE, 2006).

O setor de energia também envolve a produção de um insumo essencial à atividade econômica de um país. Portanto, além de enfrentar o risco de oportunismo por parte do governo descrito acima, existe a pressão de grupos de interesse (consumidores individuais e industriais) para que as tarifas garantam apenas um retorno mínimo ao investidor e não sejam reajustadas com frequência.

Espera-se, portanto, que empresas privadas considerando a possibilidade de investir em infraestrutura tendem a direcionar recursos para países onde há garantias que o contrato inicialmente estabelecido não será abandonado. Ou seja, para haver um maior estímulo ao investimento do setor privado, é necessário não somente a existência de regulação favorável, mas a certeza de que as “regras do jogo” não serão modificadas unilateralmente.

Por consequência, questões como estabilidade política, respeito aos preceitos legais, eficácia no combate à corrupção, proteção à propriedade, qualidade da regulação (políticas pró-mercado) e eficiência governamental (provisão de serviços públicos, qualidade da burocracia, credibilidade na execução de políticas delineadas, competência dos servidores públicos e nível de independência destes para com pressões políticas) são relevantes para o investimento privado. Mais especificamente, em setores como o de energia, onde existe a presença de economias de escala e escopo, é essencial o estabelecimento de práticas regulatórias transparentes implementadas por entidades independentes e sujeitas ao escrutínio público (ver PARGAL, 2003).

Além da qualidade institucional, a presença de um ambiente favorável para desenvolvimento de negócios também é determinante nas decisões de investimento do setor privado. As dificuldades enfrentadas com a legislação para abertura de um negócio e sua operação, com a rigidez no mercado de trabalho, com restrições no acesso ao crédito, com impostos elevados e com o cumprimento de contratos comerciais inibem o investimento privado. Para o setor de energia, ressalta-se ainda a importância



da estabilidade macroeconômica, visto que investidores resistem em direcionar recursos para países de economia instável, principalmente quando o horizonte de investimento é prolongado e existe o risco que o governo restrinja ajustes tarifários como forma de controle da inflação.

Como salientado por SERVEN (1996), EASTERLY e SERVEN (2003) e PARGAL (2003), estabilidade e confiança no arcabouço regulatório e no ambiente de negócios reduzem a percepção de risco por parte dos investidores e são formas mais eficientes de estímulo à participação do setor privado em infraestrutura do que outros incentivos de investimento (e.g. subsídios).

O presente trabalho apresenta evidência empírica da relevância de aspectos institucionais para a participação do setor privado em projetos nos setores de eletricidade e gás natural. Utilizando-se de diversos indicadores de governança e de qualidade no ambiente de negócios, além de outros fatores determinantes do fluxo de investimento para o setor de energia, os resultados apresentados a seguir indicam que a tradição de um país quanto ao respeito a preceitos legais, a estabilidade política, a existência de mecanismos de defesa da propriedade privada e a estabilidade macroeconômica estimulam um maior envolvimento do setor privado em projetos de eletricidade e gás natural.

Vários trabalhos empíricos têm salientado a importância de aspectos institucionais para diversos aspectos da economia, como o crescimento econômico (ver, entre outros, HALL e JONES, 1999; KAUFMANN e KRAAY, 2002; RODRIK et al, 2004; e EICHER, PENALOSA e TEKSOZ, 2006), a volatilidade macroeconômica (ACEMOGLU et al, 2000) e o crescimento industrial (GRIGORIAN e MARTINEZ, 2000). Outros autores já exploraram a conexão entre qualidade institucional e performance de setores de infraestrutura, mas a maior parte dos estudos não avaliaram o impacto das instituições sobre o fluxo de recursos privados para projetos em infra-estrutura (ver BERGARA, HENISZ e SPILLER (1997), HENISZ (2002) e CUBBIN e STERN (2005)). PARGAL (2003), por sua vez, salientou a importância da independência e credibilidade do regulador para o clima de investimento privado em infraestrutura, mas a análise foi restrita a apenas nove países na América Latina, enquanto os resultados apresentados por JENSEN e BLANC-BRUDE (2006) apontaram para o aumento na probabilidade de envolvimento do setor privado no setor de água e saneamento na presença de indicadores de governança mais robustos.



BANERJEE, OETZEL e RANGANATHAN (2006) apresentaram uma análise semelhante à conduzida aqui, mas obtiveram resultados distintos, provavelmente por não utilizarem uma metodologia com variáveis instrumentais e por fazerem uso de uma amostra menor de países e de dados estatísticos em formato longitudinal<sup>3</sup>. A proteção aos direitos de propriedade e a qualidade da burocracia são os principais determinantes de investimentos em infraestrutura com participação do setor privado de acordo com esses autores, que apontam também para o fato de que a corrupção elevada aparenta atrair maior fluxo de investimento em infraestrutura (resultado que não é consistente com o apresentado a seguir).

O artigo está organizado da seguinte forma. A segunda seção descreve as variáveis utilizadas nos testes econométricos, enquanto a terceira seção discute a metodologia empregada e os resultados obtidos. A quarta seção apresenta as conclusões.

## 2. DADOS ESTATÍSTICOS

O volume de investimentos direcionados aos segmentos de eletricidade (geração, transmissão e distribuição) e de gás natural (transporte e distribuição) foi obtido do banco de dados *PPI Database* (BANCO MUNDIAL, 2005). Estes valores representam investimentos em projetos com a participação do setor privado, que obtiveram financiamento comprovado (com recursos internos dos participantes ou de terceiros)<sup>4</sup>. Expressos originalmente em termos nominais, os investimentos foram convertidos para valores reais utilizando-se o ano 2005 como base, agregados durante o período entre 1990 e 2005 e divididos pela população média do país no mesmo período.

A escolha dos países incluídos na amostra foi feita com base na disponibilidade de informações e no fluxo de investimentos para projetos

---

<sup>3</sup> O uso de dados estatísticos em formato longitudinal reduz o número viável de países a serem incluídos, porque raros são os casos em que observamos investimento continuado em projetos de infraestrutura com participação privada. Isto ocorre porque o volume de investimentos obtidos no *PPI Database* (BANCO MUNDIAL, 2006) reflete, em muitos casos, investimento a ser realizado por um horizonte de tempo longo, ao invés de investimento atual. Pode-se, portanto, questionar a metodologia utilizada por esses autores, pois a comparação entre os diversos países utilizando-se dados longitudinais torna-se mais deficiente do que quando se faz uso de dados tipo *cross-section*.

<sup>4</sup> O volume de investimentos não reflete somente recursos privados, mas também recursos públicos, quando projetos são implementados por *joint ventures* entre empresas públicas e privadas.



em energia<sup>5</sup>. Foram selecionados os países que vêm atraindo investimento com a participação de agentes privados para o setor de energia pelo menos desde 1997. Esta estratégia foi utilizada visando ampliar o número de países incluídos nos testes e evitar distorções causadas pela inclusão de países em que a participação do setor privado foi mais tardia<sup>6</sup>.

Valores expressos em termos globais, ao invés de em termos per capita, distorceriam os resultados dos testes econométricos discutidos a seguir. Por exemplo, o Brasil foi o país com maior volume de investimentos direcionados a projetos no setor de energia com participação do setor privado, mas não está situado nem entre os dez países com maior volume de investimento per capita. A China, por sua vez, ocupa a 3ª colocação entre os países com maior volume de investimento em projetos de energia com participação privada, mas é a 48ª colocada em termos de investimento per capita.

## 2.1. Indicadores de Qualidade Institucional

A existência de um arcabouço regulatório estável, a estabilidade política e macroeconômica e a credibilidade das políticas governamentais reduzem o risco de expropriação formal e informal e estimulam o investimento privado. Vários indicadores foram utilizados para mensurar aspectos de governança e de ambiente de negócios de um país<sup>7</sup>:

- **Tradição Legal (LEIS)**: essa variável mede a tradição de cada país no que se refere a preceitos legais e de ordem; ou seja, mede o nível de confiança e respeito que os indivíduos têm para com a regulação. O índice varia entre zero e 100, com os valores menores refletindo a impunidade para com o descumprimento de obrigações legais (ano de referência: 1997).
- **Qualidade da regulação (REGQUAL)**: esse indicador reflete a inci-

---

5 Foram selecionados 55 países do banco de dados *PPI Database* (BANCO MUNDIAL, 2005): África Sul, Algéria, Argentina, Bangladesh, Bielorrússia, Bolívia, Brasil, Costa do Marfim, Cazaquistão, Chile, China, Colômbia, Costa Rica, Croácia, El Salvador, Equador, Estônia, Filipinas, Gabão, Geórgia, Guatemala, Honduras, Hungria, Índia, Indonésia, Jamaica, Letônia, Malásia, Marrocos, México, Mianmar, Namíbia, Nepal, Nicarágua, Omã, Panamá, Paquistão, Peru, Polônia, Quênia, República Checa, República do Congo, República Dominicana, Rússia, Senegal, Sri Lanka, Tailândia, Tanzânia, Trinidad y Tobago, Tunísia, Turquia, Uruguai, Venezuela, Vietnã e Zâmbia.

6 O atraso no engajamento do setor privado em um país implicaria em menores volumes de investimento, sem que haja, necessariamente, uma conexão com indicadores de governança menos robustos.

7 Quando disponível, as variáveis foram obtidas para o ano de 1997, que representa a observação mediana da amostra.



dência de políticas e de legislação que limitam as forças de mercado, como, por exemplo, a existência de controles de preço e supervisão inadequada do sistema financeiro, e a imposição excessiva de regulação em áreas como comércio internacional e desenvolvimento de negócios. O índice varia entre zero e 100, com os valores menores refletindo pior qualidade da regulação (ano de referência: 1997).

- **Corrupção (CORRUP)**: esta variável é uma estimativa do nível em que agentes governamentais utilizam do seu poder político para ganho privado. O índice varia entre zero e 100, com os valores menores representando um maior nível de corrupção (ano de referência: 1997).
- **Estabilidade Política (ESTPOLIT)**: esta variável é uma combinação de vários indicadores que medem a percepção existente entre agentes econômicos da probabilidade de que um governo seja desestabilizado ou destituído, possivelmente de maneira inconstitucional ou por formas violentas. O índice varia entre zero e 100, com os valores menores representando maior estabilidade política (ano de referência: 1997).
- **Defesa ao direito de propriedade (DEFPROP)**: este indicador mede a eficiência com que instituições garantem o direito de propriedade. Quanto maior a proteção ao direito de propriedade, maior será a disposição que o setor privado terá em investir. O índice varia entre 1 e 5, com valores menores refletindo a existência de melhores mecanismos que garantam a defesa do direito de propriedade (ano de referência: 1997).
- **Respeito a contratos (CONTRATOS)**: a variável indica a existência de mecanismos que garantam que contratos estabelecidos não serão infringidos. A presença de tais mecanismos é de grande importância para setores cujo investimento possui tempo de maturação prolongado, como é o caso do setor de energia. O indicador varia entre zero e 10, com valores maiores refletindo melhor aparato legal de proteção a cláusulas estabelecidas em contratos (ano de referência: 1997).
- **Facilidade na implementação e operação de negócios (FACINEG)**: primeiro, calculou-se o percentil de cada país para cada um dos seguintes tópicos: condições de abertura de negócios, de obtenção de licenças, de contratação e demissão de trabalhadores, de registro de propriedade, de acesso ao crédito, de proteção aos investi-



dores, de pagamento de impostos, de comércio internacional, de cumprimento de contratos e de encerramento de negócios. Depois de calculado o percentil de cada item, obteve-se uma média simples do percentil de todos os tópicos, classificando-se os países entre 1 e 155, com números menores indicando melhores condições no ambiente de negócios (ano de referência: 2005)<sup>8</sup>.

- Estabilidade macroeconômica (**INFMED**): investidores resistem em direcionar recursos para países de economia instável, principalmente quando o horizonte de investimento é prolongado. No setor de energia, existe um agravante adicional, pois governos de países com taxas de inflação elevadas frequentemente manipulam preços de insumos energéticos, como forma de conter altas gerais de preços. Calculou-se, então, a taxa mediana de inflação entre 1990 e 2005.

As primeiras seis variáveis descritas acima representam aspectos de governança, sendo que, dentre estas, as primeiras quatro variáveis foram obtidas no banco de dados *Governance Indicators* (BANCO MUNDIAL, 2004), a quinta teve por fonte o *Index of Economic Freedom* (HERITAGE FOUNDATION, 2003) e a sexta foi obtida na publicação *Economic Freedom of the World* (FRASER INSTITUTE, 1999). As duas últimas variáveis representam indicadores do ambiente de negócios de um país: FACINEG teve por fonte o *Doing Business Database* (BANCO MUNDIAL, 2006), e INFMED foi obtida do *World Economic Outlook* (FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL, 2007).

A importância de qualidade institucional é ilustrada com o exemplo do Brasil. A tabela 1 mostra que o país possuía, no período em questão, indicadores de governança razoáveis, precisando melhorar sua performance no que se refere à estabilidade política e à proteção ao direito de propriedade. O ambiente para negócios, por sua vez, tem se mostrado desfavorável. Essa deficiência parece ter desestimulado um maior fluxo de investimentos em projetos de eletricidade e gás natural envolvendo o setor privado (**PPIEN**): apesar do investimento per capita em energia do Brasil ter se situado acima da média da amostra, o fluxo de recursos é quase três vezes inferior ao valor máximo de PPIEN.

A relevância dos indicadores de governança e de ambiente de negócios também é evidenciada nas tabela 2, que mostra a correlação existente entre as variáveis relacionadas acima e o investimento per capita em projetos

---

<sup>8</sup> Para detalhes no cálculo do índice global de ambiente para negócios, ver BANCO MUNDIAL (2006).

nos setores de eletricidade e gás natural com participação privada. Observa-se que os indicadores de tradição legal, de qualidade da regulação, de estabilidade política, de proteção aos direitos de propriedade e de estabilidade macroeconômica estão significativamente correlacionados com PPIEN. Os demais indicadores não apresentam correlação de relevância.

Tabela 1 – Indicadores de Qualidade Institucional: Brasil

Aspectos de Governança são mais favoráveis quando...		Indicadores de Governança				
		Brasil	Média	Mediana	Máximo	Mínimo
<b>LEIS</b>	Aumenta	46,4	46,1	41,6	86,7	5,4
<b>REGQUAL</b>	Aumenta	60,2	52,7	51,9	93,9	11,6
<b>CORRUP</b>	Aumenta	55,3	43,7	40,7	86,0	4,7
<b>ESTPOLIT</b>	Aumenta	39,6	41,8	39,6	86,6	0,6
<b>DEFPROP</b>	Diminui	3,0	2,7	3,0	4,0	1,0
<b>CONTR</b>	Aumenta	6,6	6,6	6,6	10,0	1,4
Ambiente para Negócios é mais favorável quando...		Indicadores de Ambiente de Negócios				
		Brasil	Média	Mediana	Máximo	Mínimo
<b>FACINEG</b>	Diminui	119,0	81,8	79,0	168,0	16,0
<b>INFMED</b>	Diminui	14,8	12,2	8,5	73,0	0,4
<b>PPIEN</b>		382,6	214,6	126,6	915,0	6,8

Tabela 2 – Matriz de Correlação em Pares

	PPIEN	LEIS	REGQUAL	CORRUP	ESTPOLIT	FACINEG	DPROP	CONTR	INFMED
PPIEN	1,000								
LEIS	0,533	1,000							
REGQUAL	0,527	0,711	1,000						
CORRUP	0,329	0,706	0,554	1,000					
ESTPOLIT	0,492	0,627	0,496	0,482	1,000				
FACINEG	-0,470	-0,737	-0,550	-0,415	-0,414	1,000			
DPROP	0,363	0,637	0,481	0,505	0,419	-0,401	1,000		
CONTR	-0,329	-0,640	-0,512	-0,385	-0,438	0,497	-0,513	1,000	
INFMED	-0,266	-0,192	-0,133	-0,163	-0,232	-0,059	-0,217	0,162	1,000

## 2.2. Variáveis de Controle

Foram incluídas nas análises de regressão cinco variáveis adicionais para controlar o impacto de outros fatores que determinam os investimen-



tos no setor de energia<sup>9</sup>: o logaritmo do nível da renda per capita de cada país – em dólares americanos com ano base 2005 – expressa em termos de paridade de poder de compra (**RENDA**), a participação percentual da indústria no PIB (**INDUSTRIA**), o percentual da população de cada país que mora na zona urbana (**URBANA**) e a razão entre a unidade de utilização de energia e o PIB (**EFENERG**)<sup>10</sup> entre 1990 e 2001.

Como salientado por BERGARA, HENISZ e SPILLER (1997), países com renda elevada tendem a atrair mais investimentos no setor de energia, visto que a demanda potencial por eletricidade e gás natural tende a ser mais elevada, o mesmo ocorrendo em países onde a representatividade da indústria em relação ao PIB é maior (quanto mais representativo o setor industrial, maior o potencial para cogeração e maior demanda por eletricidade)<sup>11</sup>.

Investidores privados também terão maior interesse em investir em países cuja população concentre-se na zona urbana, pois o atendimento de objetivos como a universalização de serviços, requerimento comum em contratos de concessão envolvendo o setor privado, implicaria em menores custos de investimento.

Finalmente, a inclusão da variável representando a eficiência energética permite levar em consideração a possibilidade que investimentos tendem a fluir de forma mais representativa para países em que a utilização de energia em relação ao PIB é reduzida (maior potencial de crescimento da demanda por energia).

### 3. ANÁLISE ECONOMETRICA

Como a qualidade institucional e o ambiente de negócios estão normalmente relacionados com a origem legal de cada país, as variáveis relacionadas acima podem ser consideradas exógenas, pois o sistema legal

---

9 A não ser que seja indicado diferentemente, as variáveis de controle foram obtidas no BANCO MUNDIAL (2003). Calculou-se a mediana de cada uma dessas variáveis no período em questão.

10 Valor expresso em kg de óleo equivalente por US\$ (paridade do poder de compra).

11 Os referidos autores argumentam ainda que países onde a hidroeletricidade é dominante na matriz energética tendem a absorver mais investimentos em virtude do escopo de tais projetos. As regressões analisadas no presente trabalho não incluíram uma variável de controle para tal aspecto por dois motivos: primeiro, o volume de investimento considerado aqui inclui não somente eletricidade, mas também gás natural; segundo, testes mostraram que a inclusão de tal variável é irrelevante (resultados disponíveis se solicitados).



da maioria dos países foi estabelecido através da colonização ou por cópia direta ou mais subjetiva (ver LA PORTA, LOPEZ-DE-SILANEZ, SHLEIFER et al, 1998; e BOTERO, DJANKOV, LA PORTA et al, 2004). Nestas circunstâncias, o uso do método dos mínimos quadrados ordinários é apropriado, desde que se leve em consideração a presença de *outliers* e, no caso de dados estatísticos em formato de *cross-section*, de heterocedasticidade.

A análise a seguir estabelece a relação entre PPIEN, os indicadores de governança e de ambiente de negócios e as variáveis de controle. Como os indicadores de governança e FACINEG são correlacionados entre si (ver Tabela 2 acima), a inclusão simultânea dessas variáveis pode levar a problemas associados a multicolinearidade: as variáveis deixam de ser estatisticamente significantes, mas o ajuste da regressão é melhor. A solução padrão é introduzir uma variável que represente a importância conjunta dos indicadores de qualidade institucional para o investimento per capita em infra-estrutura com a participação do setor privado. Derivou-se, então, GOVERNANCA, que é a média aritmética das variáveis institucionais com maior correlação com PPIEN: LEIS, REGQUAL e ESTPOLIT<sup>12</sup>.

As equações estimadas possuem, portanto, o seguinte formato:

$$\text{Log(PPIEN)} = \alpha + \beta_1 \text{INST} + \beta_2 \text{X} + \varepsilon$$

onde INST = LEIS, REGQUAL, ESTPOL, CORRUPCAO, DPROP, CONTRATOS, FACINEG ou GOVERNANCA; e a matriz X representa INFMED e as variáveis de controle.

## 2.1. Importância do Desenvolvimento Institucional para o Investimento Privado em Energia

De uma forma geral, constatou-se a importância da qualidade da regulação e da existência de mecanismos de defesa da propriedade, dentre os indicadores de qualidade institucional, na determinação do fluxo de recursos para projetos no setor de energia em países em desenvolvimento (ver Tabela 3). Os coeficientes de REGQUAL e DEFPROP são estatisticamente significantes em um nível de 1% e 5%, respectivamente, enquanto os demais indicadores não demonstraram relevância estatística quando incluídos isoladamente na análise de regressão. GOVERNANCA, por sua vez, também apresentou um nível de significância estatística de 1%.

<sup>12</sup> FACINEG não foi incluída no cálculo de GOVERNANCA, pois a metodologia empregada na sua derivação é distinta daquela empregada na derivação de LEIS, REGQUAL e ESTPOLIT.



Tabela 3 – Análise de Regressão

<b>C</b>	2,840	3,083	1,901	0,652	4,605*	0,704	2,469	3,627
	(1,112)	(1,519)	(0,876)	(0,300)	(1,737)	(0,272)	(0,887)	(1,621)
<b>LEIS</b>	0,013							
	(1,542)							
<b>REGQUAL</b>		0,022***						
		(3,360)						
<b>ESTPOLIT</b>			0,008					
			(1,189)					
<b>CORRUPCAO</b>				-0,003				
				(-0,377)				
<b>DEFPROP</b>					-0,403**			
					(-2,099)			
<b>CONTRATOS</b>						0,027		
						(0,350)		
<b>FACINEG</b>							-0,005	
							(-1,016)	
<b>GOVERNANCA</b>								0,023***
								(2,615)
<b>INFMED</b>	-0,025*	-0,022	-0,024*	-0,028**	-0,029**	-0,034	-0,023*	-0,021
	(-1,886)	(-1,674)	(-1,872)	(-2,047)	(-2,202)	(-1,576)	(-1,832)	(-1,625)
<b>RENDA</b>	-0,128	-0,207	0,048	0,267	-0,100	0,326	0,123	-0,276
	(-0,317)	(-0,634)	(0,141)	(0,789)	(-0,285)	(0,836)	(0,344)	(-0,776)
<b>INDUSTRIA</b>	0,020	0,027	0,020	0,016	0,021	0,007	0,019	0,025
	(1,202)	(1,525)	(1,118)	(0,914)	(1,186)	(0,384)	(0,958)	(1,479)
<b>URBANA</b>	0,039***	0,032***	0,035***	0,034***	0,037***	0,028***	0,030***	0,037***
	(2,839)	(2,579)	(2,527)	(2,595)	(2,908)	(2,154)	(2,753)	(2,749)
<b>EFENERG</b>	-1,190*	-1,232*	-1,393*	-1,093	-1,611**	-1,326	-1,665	-1,493**
	(-1,844)	(-1,887)	(-1,959)	(-1,600)	(-2,106)	(-1,556)	(-1,669)	(-2,238)
<b>R<sup>2</sup> Ajustado</b>	0,429	0,485	0,420	0,407	0,454	0,406	0,409	0,459
<b>F-Stat</b>	7,751	9,481	7,506	7,189	8,355	6,248	6,774	8,648
<b>Nº, Obs,</b>	55	55	55	55	54	47	51	55

Notas: (i) Números em parêntesis representam as estatísticas t; \*, \*\* e \*\*\* indicam níveis de significância de 10%, 5% e 1%; (ii) Erros padrão e covariância são robustos à presença de heterocedasticidade (método White).



Os indicadores de qualidade institucional são também economicamente relevantes. Por exemplo, se o Brasil, cuja variável GOVERNANCA é igual a 48,7, tivesse o mesmo nível de tradição legal e qualidade de regulação da Argentina (81,2), o país teria um volume de investimento per capita em energia de US\$ 808, mais de duas vezes o valor atual de US\$ 383.

No que se refere às variáveis de controle, o coeficiente de URBANA é positivo e estatisticamente significativo em um nível de 1% em todas as especificações da equação de regressão. Ou seja, quanto maior a fração da população de um país concentrada no setor urbano, mais interessante será para o setor privado investir, visto que, em muitos países, a universalização dos serviços públicos, em particular eletricidade e água e saneamento, é um dos principais requisitos em projetos envolvendo o setor privado. A dispersão da população tende a aumentar de forma considerável o custo desses projetos, inviabilizando-os economicamente.

Comparando, por exemplo, a Colômbia e a Costa Rica, podemos observar o impacto da variável URBANA: a Costa Rica possui indicadores de governança superiores aos da Colômbia (GOVERNANCA, por exemplo, é igual a 76,5 para a Costa Rica e 38,3 para a Colômbia), bem como uma renda per capita 26% superior; não obstante, a Colômbia já absorveu quase duas vezes mais investimentos no setor de energia com a participação do setor privado do que a Costa Rica. Um dos fatores que contribuiu para esse resultado é a dispersão da população da Costa Rica: quase a metade da população do país vive na zona rural, enquanto um pouco mais de um terço da população Colombiana permanece no campo.

Além de URBANA, somente EFENERG e INFMED aparentam influenciar o investimento privado em energia. O coeficiente do indicador de eficiência energética é estatisticamente significativo na maior parte das especificações a um nível de pelo menos 10%. Ressalta-se, também, que o coeficiente de EFENERG é negativo, indicando que os investimentos em projetos de energia com a participação do setor privado tendem a concentrar-se em países onde existe um maior potencial de crescimento da demanda por energia.

A importância de EFENERG pode ser constatada com o seguinte exemplo. A Letônia apresentou nível de renda per capita, concentração populacional na zona urbana e indicador de qualidade institucional (GOVERNANCA) inferiores àqueles apresentados pela Estônia. Os dois países



apresentaram, ainda, níveis de inflação mediana e participações percentuais da indústria no PIB semelhantes. No entanto, o nível de eficiência energética da Estônia excedeu o da Letônia, indicando um menor potencial de crescimento do mercado de energia na Estônia. Por consequência, o fluxo de investimento em projetos de energia na Letônia foi quase quatro vezes superior àquele obtido pela Estônia.

A importância da estabilidade macroeconômica também pode ser contatada nos resultados apresentados na Tabela 3. O coeficiente de INF-MED é negativo e estatisticamente significativo em cinco das oito equações estimadas em um nível de pelo menos 10%: investidores privados interessados em projetos de infra-estrutura buscam países com menores índices de inflação. Considere, por exemplo, a situação do Uruguai e Peru. Uruguai possui um nível de renda per capita maior que o Peru, maior nível de urbanização, melhor indicador de governança e, praticamente, o mesmo nível de eficiência energética e de participação da indústria no PIB. No entanto, a maior estabilidade macroeconômica do Peru no período estudado (INF-MED foi igual a 8,5% ao ano no Peru e 25,9% no Uruguai) aparentemente estimulou uma maior participação do setor privado em projetos de gás e eletricidade: o fluxo de investimentos para o país foi US\$ 270 per capita, enquanto o Uruguai absorveu apenas US\$ 148 per capita.

Para garantir a robustez dos resultados apresentados acima, controlou-se para a presença de *outliers*. Dos gráficos de dispersão apresentados na Figura 2 a seguir, apenas aquele que estabelece a relação entre INF-MED e PPIEN indica a clara presença de *outliers*. A exclusão dessas observações, no entanto, não altera os resultados de forma significativa: o coeficiente de LEIS passa a ser estatisticamente significativo em um nível de 10%; REG-QUAL, DEFPROP e GOV são significantes em um nível de 1%; o coeficiente de INF-MED passa a ser significativo em todas as especificações da equação estimada, em um nível de 10%; URBANA permanece estatisticamente relevante; e EFENERG perde relevância.

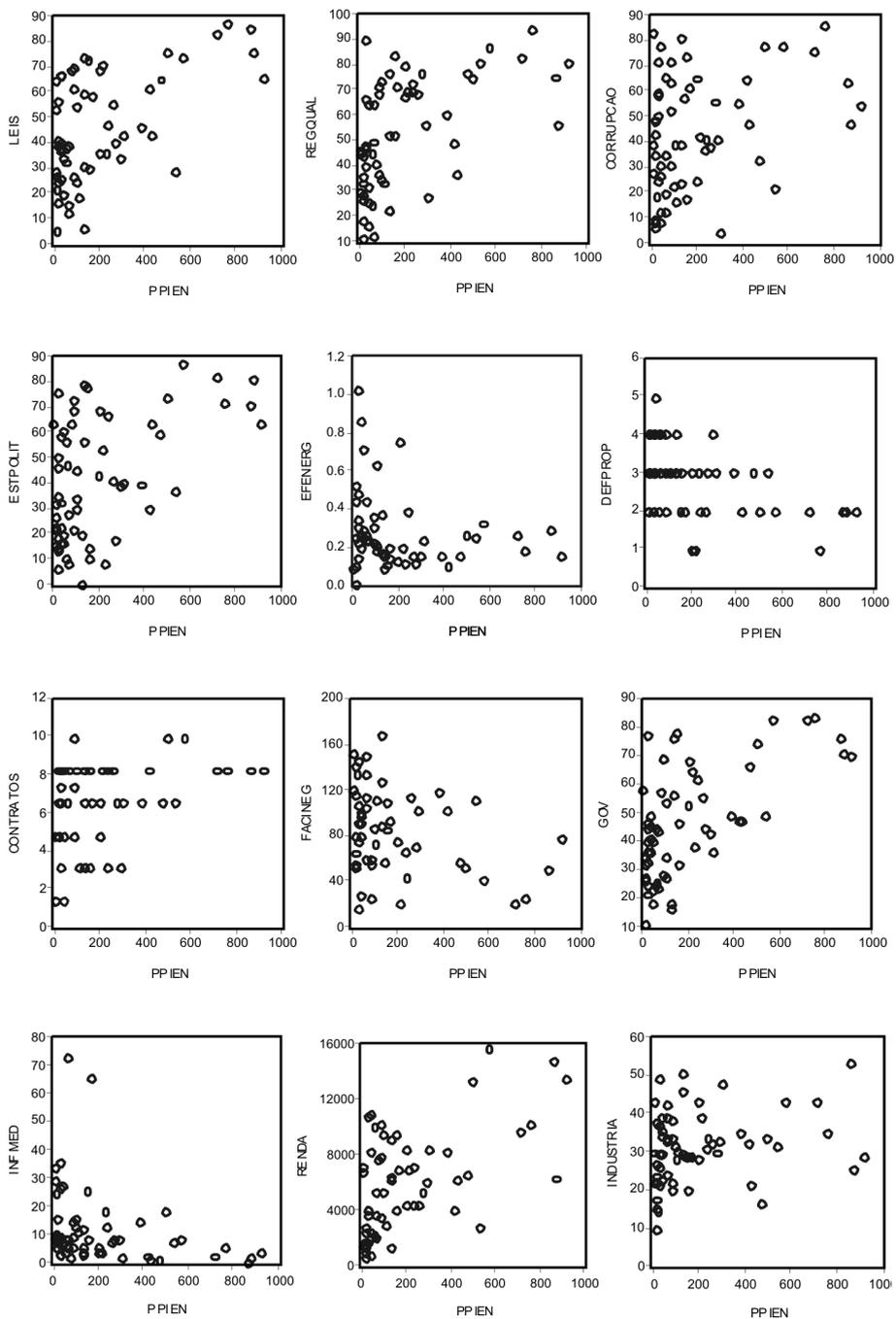


Figura 2 – Gráficos de Dispersão



## 4. CONCLUSÃO

A importância da qualidade institucional para o crescimento econômico e industrial e para a estabilidade macroeconômica tem sido objeto de estudo de uma vasta literatura. O presente trabalho provém evidência empírica que uma menor instabilidade macroeconômica, política e institucional também estimula o investimento em projetos de eletricidade e gás natural com participação privada.

Projetos no setor de energia envolvem investimentos elevados e longo prazo de maturação. Um ambiente institucional estável reduz, portanto, o risco do investimento, principalmente quando se leva em consideração a especificidade dos ativos. Dentre os aspectos de governança, ressaltaram-se a qualidade na regulação (políticas pró-mercado) e a existência de mecanismos de proteção à propriedade.

A estabilidade macroeconômica também é relevante para investimentos no setor, principalmente face ao fato que é comum governos manipularem as tarifas dos insumos energéticos como forma de conter a inflação. Finalmente, ressalta-se também a importância do nível de urbanização de um país e da demanda em potencial como determinante do fluxo de investimentos para o setor de energia.

É essencial, portanto, que se delineiem medidas que fortaleçam o arcabouço institucional de um país e que favoreçam o ambiente de negócios. Em um contexto de restrições orçamentárias governamentais, o que é a norma em países em desenvolvimento, o estímulo à participação do setor privado pode viabilizar uma melhor eficiência operacional e eliminar gargalos na provisão de infraestrutura no setor de energia.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEMOGLU, D., JOHNSON, S. e ROBINSON, J. "The Colonial Origins of Comparative Development". *American Economic Review*, vol. 91, no. 5, p.1369-1401, 2000.

BANCO MUNDIAL. *Governance Indicators Database*. Washington: IBRD, 2004.

BANCO MUNDIAL. *PPI Database*. Washington: IBRD, 2006.



- BANCO MUNDIAL. *Doing Business Database*. Washington: IBRD, 2006.
- BANCO MUNDIAL. *Doing business in 2006 – Creating Jobs*. Washington, DC: Oxford University Press, 2006.
- BANERJEE, S., OETZEL, J. E RANGANATHAN, R. "Private Provision of Infrastructure in Emerging Markets: Do Institutions Matter?" *Development Policy Review*, vol. 24, no. 2, p. 175-202, 2006.
- BERGARA, M., HENISZ, W. e SPILLER, P. "Political Institutions e Electric Utility Investment: a Cross-Nation Analysis". *POWER Working Paper Series*, no. 52, 1997.
- BOTERO, J., DJANKOV, S., LA PORTA, R., LOPEZ-DE SILANEZ, F. e SHLEIFER, A. The Regulation of Labor. *Quarterly Journal of Economics*, v. 119, p. 1339-1382, 2004.
- CALDERON, C.; SERVEN, L. The Growth Cost of Latin America's Infrastructure Gap. In William Easterly and Luis Serven, eds., *Adjustment Undermined? Infrastructure, Public Deficits and Growth in Latin America, 1980–2000*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2003.
- CUBBIN, J. e STERN, J. "Regulatory Effectiveness and the Empirical Impact of Variations in Regulatory Governance: Electricity Industry Capacity and Efficiency in Developing Countries". *World Bank Policy Research Working Paper*, no. 3535, 2005.
- EASTERLY, W. e SERVEN, L. *The limits of stabilization : infrastructure, public deficits and growth in Latin America*. Washington, DC: Banco Mundial, 2003.
- EICHER, T., PENALOSA, C. e TEKSOZ, U. "How do Institutions Lead Some Countries to Produce So Much More Output than Others. Em T. Eicher e C. García-Peñalosa (eds.), *Institutions, Development and Economic Growth*, 2006.
- FRASER INSTITUTE. *Economic Freedom of the World*. Washington, DC: Fraser Institute, 1999.
- FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. *World Economic Outlook*. Washington, DC: IMF, 2007.
- GHURA, D.; GOODWIN, B. Determinants of private investment: A cross-regional empirical investigation. *Applied Economics*, v. 32, p.1819-1829, 2000.



GRIGORIAN, D. e MARTINEZ, A. "Industrial Growth and the Quality of Institutions – What do (Transition) Economies Have to Gain from the Rule of Law". *World Bank Policy Research Working Paper Series*, no. 2475, 2000.

GUASCH, J.L.; KOGAN, J. Inventories in Developing Countries: Levels and Determinants—A Red Flag for Competitiveness and Growth. *World Bank Working Paper*, no. 2552, 2001.

GUASCH, J.L. *Granting and Renegotiating Infrastructure Concessions - Doing it Right*. Washington, DC: World Bank, 2004.

HALL, R. e JONES, C. "Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others?" *Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, no. 1, p. 83-116, 1999.

HENISZ, W. "The Institutional Environment for Infrastructure Investment". *Industrial and Corporate Change*, vol. 11, no. 2, p. 355-89, 2002.

HERITAGE FOUNDATION. *Index of Economic Freedom*. Washington, DC: Heritage Foundation, 2003.

KAUFMANN, D. e KRAAY, A. "Growth without Governance". *Economia*, Vol. 3, no. 1, 2002.

LA PORTA, R., LOPEZ-DE-SILANEZ, F., SHLEIFER, A. e VISHNY, R. "Law and Finance". *Journal of Political Economy*, v. 108, p. 1113-1155, 1998.

PARGAL, S. "Regulation and Private Sector Investment in Infrastructure - Evidence from Latin America". *World Bank Policy Research Working Paper Series*, no. 3037, 2003.

REINIKKA, R.; SVENSSON, J. How Inadequate Provision of Public Infrastructure and Services Affect Private Investment. *Policy Research Working Paper*, no. 2262, 1999.

RODRIK, D., SUBRAMANIAN, A. e TREBBI, F. "Institutions Rule: The Primacy of Institutions over Geography and Integration in Economic Development". *Journal of Economic Growth*, vol. 9, no. 2, p. 131-165, 2004.

SERVEN, L. "Irreversibility, Uncertainty and Private Investment: Analytical Issues and Some Lessons for Africa". *World Bank Policy Research Working Paper*, no. 1722, 1996.