



**Joana C.M. Monteiro**

**Effects of Natural Resource Abundance and  
Neighborhood Violence on Economic  
Development**

**Tese de Doutorado**

Thesis presented to the Postgraduate Program in Economics of  
the Departamento de Economia, PUC–Rio as partial fulfillment  
of the requirements for the degree of Doutor em Economia

Advisor: Prof. Claudio Ferraz

Rio de Janeiro  
December 2010



**Joana C.M. Monteiro**

## **Effects of Natural Resource Abundance and Neighborhood Violence on Economic Development**

Thesis presented to the Postgraduate Program in Economics of the Departamento de Economia, PUC–Rio as partial fulfillment of the requirements for the degree of Doutor em Economia. Approved by the following commission:

**Prof. Claudio Ferraz**

Advisor

Departamento de Economia — PUC–Rio

**Prof. João Manuel Pinho de Mello**

Departamento de Economia - PUC-Rio

**Prof. Rodrigo Reis Soares**

Departamento de Economia - PUC-Rio

**Prof. Bernardo Mueller**

Departamento de Economia - UNB

**Prof. Ricardo de Abreu Madeira**

Departamento de Economia - USP

**Prof. Mônica Herz**

Coordinator of the Centro de Ciências Sociais — PUC–Rio

Rio de Janeiro — December 6, 2010

All rights reserved.

### **Joana C.M. Monteiro**

Joana Monteiro holds a BA in economics from the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), a MA in economics from the Catholic University of Rio de Janeiro (PUC-Rio) and now a Ph.D in economics from PUC-Rio. During her Ph.D., she visited Harvard University as a research fellow at the Center for International Development. Joana does research on economic development and has performed studies on different topics such as informality, labor market, natural resources, political economy, violence and education. Before enrolling in the Ph.D. program, Joana worked at DAI Brazil, a Brazilian subsidiary of Development Alternatives, Inc. ([www.dai.com](http://www.dai.com)). During three years at DAI Brazil, she had the opportunity to participate in projects in different parts of Brazil, Mexico and Guatemala for clients such as USAID, IADB, local governments and public institutions.

#### Bibliographic data

Monteiro, Joana C.M.

Effects of Natural Resource Abundance and Neighborhood Violence on Economic Development / Joana C.M. Monteiro ; advisor: Claudio Ferraz. — 2010.

141 f. : il. ; 30 cm

Tese (Doutorado em Economia)-Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

Inclui bibliografia

1. Economia – Teses. 2. Responsabilização política; recursos naturais; violência; desempenho escolar. I. Ferraz, Claudio. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Economia. III. Título.

CDD: 510

## Acknowledgments

Muitas pessoas me ajudaram e me apoiaram nos últimos quatro anos, às quais expresso aqui meus agradecimentos.

Essa tese conclui meu ciclo de aprendizado no Departamento de Economia da PUC-Rio. Essa escola me ensinou a destrinchar números, a construir argumentos e a não fazer afirmações sem fundamentos. Saio da PUC convencida que os indivíduos são movidos a incentivos e que o objeto número um das políticas públicas deve ser a igualdade de oportunidades. Obrigada a todos os professores que contribuíram para a minha formação. Em especial, agradeço ao meu orientador, Claudio Ferraz, pela dedicação, atenção e estímulo ao longo dos últimos anos, e aos professores Juliano Assunção e Rodrigo Soares. Meus amigos de doutorado também foram essenciais durante esse período. Obrigada Arnildo, Daniela, Daniel, Fernando, Hamilton, Isabelle, Marcelo e Rudi pela constante troca de idéias e angústias. O Rudi, meu co-autor no terceiro capítulo desta tese, foi um grande amigo ao longo desses anos.

Ao professor Filipe Campante, devo um especial obrigado por ter tornado possível minha estadia em Harvard e por ter me recebido para inúmeras conversas. A experiência nos EUA me mostrou um novo mundo e me fez conhecer inúmeras pessoas que buscam incansavelmente o conhecimento com o principal objetivo de entender o mundo.

Quero dizer obrigada ao André Urani e ao Paulo Ferraz, dois entusiastas do Rio de Janeiro, que me incentivaram a estudar os problemas e contradições da região em que nasci.

Por fim, agradeço a minha família. Sem meus pais, Ana e Ascânio, que sempre me ensinaram a buscar os meus sonhos, a estudar e lutar pelo que eu acredito, jamais chegaria até aqui. Laura, minha irmã, nunca deixou de estar ao meu lado e me dar muito carinho. O Rafael, meu marido e grande companheiro, tornou, com sua constante alegria, apoio e incentivo, meu doutorado uma tarefa bem menos árdua, mais prazerosa e possível. Meus últimos agradecimentos são para meu filho, que começou a me acompanhar nos últimos meses e me fez terminar a tese o mais rápido possível. Miguel já nasce mostrando ser compreensivo e companheiro e me dando forças para usar meu estudo para ajudar a construir um país sem violência, pobreza e desigualdades. Um país onde ele possa viver em paz e ser feliz.

## Abstract

Monteiro, Joana C.M.; Ferraz, Claudio (Advisor). **Effects of Natural Resource Abundance and Neighborhood Violence on Economic Development**. Rio de Janeiro, 2010. 141p. Tese de Doutorado — Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This thesis is comprised of three articles. The first two chapters study the effects of natural resource abundance on economic development by analyzing Brazil's offshore oil boom and the distribution of royalties to municipalities. In the first chapter, we examine the impact of this oil boom on local economies. We show that oil production has little economic impact on the municipalities, other than in the public sector. By far, the most important effect is on the number of public employees, which increased a great deal from 1997 to 2006. Few improvements were found on health and educational services. The second chapter analyzes oil effects on local politics. We show evidence that oil does not make leaders unaccountable and that a democratic system is crucial to avoid the negative effects of resource abundance. Our results indicate that, although oil windfall creates a large incumbency advantage in the short run, voters reward incumbents by reappointing them to office as long as they are not completely informed of the size of the extraordinary revenue and see increases in public employment as an indication of mayor's ability. In the medium run, as information about the resources increases and a larger public sector does not translate into more public goods and services, citizens oust the incumbent and select new candidates. The third chapter investigates a different subject. We analyze the relationship between neighborhood violence and school achievement, by exploring time and geographical variation in Rio de Janeiro's drug battles. We find that schools close to areas that experience more variation in armed conflicts over time perform worse in standardized math exams, while no significant effect is found on language exams. Violent events are also associated with an increase in grade repetition and dropout for 5th graders. In terms of mobility across schools, we find no significant effects of violence on students' transfers and new admissions during the school year. We also discuss the mechanisms that can explain these results and provide evidence that violence is associated with an increase in teacher absenteeism.

## Keywords

Political accountability; natural resources; oil; neighborhood violence; school achievement.

## Resumo

Monteiro, Joana C.M.; Ferraz, Claudio (Orientador). **Efeitos da Abundância de Recursos Naturais e da Violência Local sobre Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro, 2010. 141p. Tese de Doutorado — Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Essa tese é composta por três artigos. Os dois primeiros estudam os efeitos da abundância de recursos naturais através da análise do recente *boom* de petróleo no Brasil e a distribuição de royalties para os municípios. No primeiro capítulo, estuda-se os efeitos do *boom* de petróleo sobre a economia local. Mostra-se que os efeitos da produção de petróleo são pequenos, limitando-se ao impacto sobre o setor público. O maior impacto encontrado é sobre o número de funcionários públicos municipais, que aumenta consideravelmente entre 1997 e 2006. São encontrados efeitos modestos sobre a oferta de educação e saúde. O segundo capítulo analisa os efeitos do royalties de petróleo sobre a política local. Os royalties aumentam a probabilidade de reeleição dos prefeitos na primeira eleição que sucede o *boom* de receitas, mas essa vantagem não persiste nas eleições seguintes. Os resultados são consistentes com um processo de aprendizado por parte dos eleitores, que somente reconduzem os prefeitos ao poder quando têm conhecimento limitado sobre o choque positivo de receitas e interpretam o aumento de funcionários públicos como um sinal de habilidade do prefeito. Contudo, os resultados indicam que a abundância de recursos não acabou com a responsabilização dos prefeitos e que um sistema democrático é crucial para restringir o uso irresponsável desses recursos. O terceiro capítulo investiga um outro tema: a relação entre violência local e desempenho escolar. Explora-se a variação no espaço e no tempo do conflito de drogas no Rio de Janeiro para entender o impacto desses conflitos sobre as escolas municipais. Encontra-se que as áreas que sofreram mais variação de conflitos armados ao longo do tempo têm um desempenho inferior em testes padronizados de matemática. A exposição aos conflitos também é associada a aumento na reprovação e do abandono de alunos do quinto ano do ensino fundamental. Discute-se ainda os canais que podem explicar a piora do desempenho e identifica-se que violência está associada a maior ausência de professores nas escolas.

## Palavras-chave

Responsabilização política; recursos naturais; violência; desempenho escolar.

# Contents

1	Brazil's Oil Boom and its Effects on Local Economies	<b>1</b>
1.1	Introduction	1
1.2	Institutional Framework	4
1.3	Empirical Strategy	6
1.4	Data	9
1.5	Empirical Results	12
1.6	Conclusion	21
2	Does Oil Make Leaders Unaccountable?	<b>39</b>
2.1	Introduction	39
2.2	Oil Royalties and Malfeasance: the case of Campos dos Goytacazes	42
2.3	Theoretical Framework	43
2.4	Empirical Strategy and Data	48
2.5	Empirical Results	50
2.6	Conclusion	60
3	Neighborhood Violence and School Achievement: Evidence from Rio de Janeiro's Drug Battles	<b>74</b>
3.1	Introduction	74
3.2	Institutional Background	76
3.3	Data	81
3.4	Conceptual Framework	86
3.5	Empirical Strategy	90
3.6	Results	94
3.7	Robustness	98
3.8	Conclusion	100
A	Royalty Rule	<b>126</b>
B	Oil Data	<b>129</b>
B.1	Oil output	129
B.2	Royalty payments	130
B.3	Other data	132
C	Model Appendix	<b>134</b>
C.1	Posterior variance	134
C.2	Partial effects on rents:	134
C.3	Partial effects on reelection probability	134
D	Coding Disque-Denuncia Reports	<b>136</b>
E	Triggers of Drug Battles	<b>140</b>

## List of Figures

1.1	Oil Field Output in 2008 by Year of Field Discovery	35
1.2	Oil Production 1994-2008	36
1.3	Orthogonal and Parallel Lines on Rio de Janeiro Coast	36
1.4	Location of Producing and Non-producing Municipalities	37
1.5	Municipal Employees in Oil Producing and Non-producing Municipalities 1997-2008	38
2.1	Royalty Payments to Brazilian Municipalities 1994-2008	70
2.2	Number of Tenured and Non-tenured Employees 1997-2008	71
2.3	Actual and Predicted Royalties	72
2.4	Newspaper Coverage	73
3.1	Slum and School Distribution	115
3.2	Number of Days with Reports about Gunfight 2004-2009	116
3.3	Number of Days with Reports about Gunfight per Year in Selected Slums 2004-2009	117
3.4	Homicides and Number of Days with Conflicts 2004-2009	118
3.5	Homicides and Number of Days with Conflicts per AISP	119