



Munich Personal RePEc Archive

**Land Reform, Efficiency and Rural  
Institutional Change: theory and  
stochastic frontier analysis with panel  
data (1998-2006)**

GBR Lambais and JMFJ Silveira and MM Magalhães

Institute of Economics - University of Campinas

December 2010

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/30741/>  
MPRA Paper No. 30741, posted 7. May 2011 15:31 UTC

Universidade Estadual de Campinas  
Instituto de Economia

Guilherme B. R. Lambais

**Reforma Agrária, Eficiência e Mudança Institucional no Campo:**  
análise teórica e de fronteira estocástica com dados em painel  
(1998 – 2006)

Campinas  
2010

GUILHERME BERSE RODRIGUES LAMBAIS

**Reforma Agrária, Eficiência e Mudança Institucional no Campo:**  
análise teórica e de fronteira estocástica com dados em painel  
(1998 – 2006)

Monografia apresentada ao Instituto de  
Economia da Universidade Estadual de  
Campinas como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciências Econômicas.

Orientador: Dr. José Maria da Silveira  
Co-orientador: Marcelo M. Magalhães (Unesp-Tupã)

Campinas  
2010

GUILHERME BERSE RODRIGUES LAMBAIS

**Reforma Agrária, Eficiência e Mudança Institucional no Campo:**  
análise teórica e de fronteira estocástica com dados em painel  
(1998 – 2006)

BANCA EXAMINADORA:

---

Dr. José Maria F. J. da Silveira (Orientador)

---

Dr. Antonio Márcio Buainain

Aos meus pais e minha irmã, pelo  
constante apoio, e às pessoas da terra,  
por nos alimentar.

## **Agradecimentos**

Primeiramente, agradeço aos meus pais e minha irmã pelo apoio incondicional desde sempre. Em segundo lugar, agradeço Dr. Gerd Sparovek e Rodrigo Maule da ESALQ - USP – Gerd por ter me introduzido ao tema tão importante que é a reforma agrária e ambos por terem me dado a oportunidade de trabalhar com o tema na universidade e no campo. A experiência no campo é de fundamental importância para um economista que queira realmente se aprofundar neste assunto. Meus sinceros agradecimentos também ao Dr. Pedro Luís de Barros Silva do Núcleo de Estudos de Políticas Públicas da Unicamp e ao Dr. Robert Wilson da LBJ School of Public Affairs da Universidade do Texas em Austin por terem me dado a oportunidade do intercâmbio e à CAPES pelo financiamento. Considero o intercâmbio um marco fundamental na minha evolução acadêmica, pois neste período escrevi o primeiro artigo sobre reforma agrária, o qual foi apresentado no congresso de estudos latinos americanos da Universidade do Texas. Agradeço o CNPq, pela bolsa de iniciação científica, e meus orientadores, Dr. José Maria da Silveira e prof. Marcelo Magalhães, por terem me mostrado o caminho desde então, quando escolhi aprofundar a discussão sobre reforma agrária e economia agrícola. Meus agradecimentos também ao Dr. Antonio Márcio Buainain pelos comentários certos na revisão final, que contribuíram fortemente para a melhoria da qualidade desta monografia. Por fim, agradeço ao Dr. Bastiaan Reydon pelos comentários na disciplina de Monografia I. Não irei nomear todos os amigos e amigas que me ajudaram neste longo processo da graduação, por medo de deixar alguém de fora, mas tenho certeza que sem todas as conversas e discussões que tive não estaria onde estou.

*The hope that economics might assist in alleviating poverty and securing the conditions under which free people might flourish is at once its most inspiring calling and its greatest challenge.*

- Samuel Bowles, *Microeconomics: behavior, institutions, and evolution* (2004)

## Resumo

Este trabalho visa abordar a reforma agrária no Brasil através de um enfoque teórico da nova economia institucional e evolucionária. Primeiramente, esta base teórica é utilizada para delinear a existência de uma relação intrínseca entre equidade de ativos e eficiência econômica, contrariando o *trade-off* neoclássico. A partir desta relação é estabelecido que a utilização das forças produtivas da sociedade depende diretamente das estruturas institucionais e relações de propriedade. Nesse sentido, o modo como é feita a realocação de terra, através de diferentes políticas de reorganização fundária, influencia diretamente o nível de produto agrícola. O produto, por sua vez, é dependente do nível de eficiência alocativa e técnica que a sociedade está submetida. Contudo, a sociedade está submetida, além dos efeitos estáticos, a efeitos dinâmicos de mudança institucional. Deste modo, formulamos um esquema analítico onde a reforma agrária é relacionada com a mudança institucional no campo. A partir deste esquema, nossa hipótese é de que na reforma agrária de mercado executada no Brasil, sendo esta uma maneira de executar uma redistribuição de ativos supostamente apoiada na criação de estruturas de governança, sistema de incentivos e instituições complementares e corretoras dos mercados de fatores, existe um aumento sistêmico de eficiência de produção ao nível microeconômico. Para testar essa hipótese formulamos um modelo econométrico de fronteira estocástica de eficiência de produção com efeitos de ineficiência técnica variantes no tempo e dados em painel. São analisados 106 projetos do Programa Cédula da Terra nos estados da Bahia, Maranhão, Norte de Minas Gerais, Pernambuco e Ceará, para os anos 2000 e 2006. Concluímos que esta reforma agrária tem sucesso parcial em estabelecer uma organização produtiva que evolua constantemente sua eficiência, sendo que neste processo o aprendizado é fundamental. Adicionalmente, os efeitos da estrutura de governança são limitados, esta não foi formulada visando uma mudança institucional, pois ainda remanescem efeitos dos custos de transação e da existência de convenções, causando falhas de mercado e a persistência de formas de organização ineficientes.



## Abstract

This work deals with land reform in Brazil through an evolutionary and new institutional economics theoretical framework. Firstly, this theoretical underpinning delineates the existence of an intrinsic relation between asset equality and economic efficiency, going against the neoclassical trade-off. From this relation it is established that the utilization of society's productive forces depends directly on institutional structures and propriety relations. In this sense, the way land reallocations are done, through different land redistribution policies, affects directly the level of agricultural product. The product is dependent on the level of allocative and technical efficiency society is submitted to. However, albeit static effects, society is susceptible to dynamic effects of institutional change. Insofar we develop analytical schematics where land reform is related to rural institutional change. From this schematics we derive the hypothesis that the market based land reform executed in Brazil, as a way to redistribute assets supposedly with a governance structure, system of incentives and complementary institutions to the factor markets, there is a gain in systemic productive efficiency at the microeconomic level. To test this hypothesis we develop a stochastic frontier econometric model with time-varying technical inefficiency effects and panel data. We analyze 106 projects of the *Cédula da Terra* Program in the states of Bahia, Maranhão, North of Minas Gerais, Pernambuco and Ceará, for the years 2000 and 2006. We conclude that this land reform has partial success in establishing productive organizations that evolve constantly their efficiency, wherein learning-by-doing is fundamental. Additionally, the governance effects are limited – the structure was not devised for institutional change – effects of transaction costs and conventions remain, causing market failure and persistence of inefficient forms of organization.

## Sumário

1	Introdução.....	1
2	A Atualidade da Reforma Agrária.....	3
2.1	A Demanda pela Terra.....	4
2.2	A Oferta da Reforma Agrária.....	6
2.2.1	A Oferta pelo INCRA.....	6
2.2.2	A Oferta Amparada pelo Mercado.....	10
2.3	Caracterização dos Projetos do PCT para Análise.....	14
2.3.1	Definição da Amostra.....	14
2.3.2	Definição das Variáveis.....	17
2.3.3	Análise Descritiva.....	18
3	Análise Teórica.....	25
3.1	Teorias das Instituições, Redistribuição de Ativos e Ganhos de Eficiência...	25
3.2	Mecanismos de Mudança Institucional.....	27
3.3	Reforma Agrária, Eficiência e Mudança Institucional.....	30
3.4	Hipótese.....	34
4	Análise de Fronteira Estocástica de Eficiência de Produção com Efeitos de Ineficiência Técnica e Dados em Painel.....	35
4.1	Metodologia.....	36
4.2	Definição do Modelo.....	40
4.3	Análise Econométrica.....	42
5	Considerações Finais.....	56
6	Bibliografia.....	58

## 1. Introdução

Existem muitas controvérsias sobre o modelo de desenvolvimento econômico a ser seguido pelo Brasil, o que não é surpreendente devido à multidimensionalidade do tema. Necessariamente, essa discussão passa pela questão agrária, pois convivemos com um dos padrões mais desiguais de distribuição de terras do mundo, assim como em relação aos níveis de pobreza rural, que são conhecidamente elevados. Segundo DE JANVRY e SADOULET (2008), o acesso à terra pelos pobres rurais é potencialmente importante para (1) aumentar o produto agrícola e o crescimento da renda agregada, (2) reduzir a pobreza e a desigualdade, (3) melhorar a sustentabilidade ambiental, e (4) prover uma base para uma governança efetiva e para evitar situações de conflito.

Na discussão da questão fundiária sempre se contrapuseram, basicamente, duas formas de visão. Por um lado, há quem argumente que a herança colonial do latifúndio, perpetuada pelo poder das elites, determinou definitivamente as instituições no campo e que uma revolução que redistribua todas as propriedades é a única solução. Por outro lado, há os que defendem que a dotação inicial de fatores aliado aos movimentos dos preços relativos nos mercados é que molda a alocação dos recursos eficientemente, de modo que a economia sempre estará em um caminho de “equilíbrio natural” – realocações de fatores que não induzidas por preços relativos são feitas somente com custo de eficiência. Recentemente, REZENDE (2006) propõe uma crítica a essas duas explicações. Argumentando, por um lado, que a herança a ser buscada não precisa ser tão longínqua – as políticas voltadas ao campo introduzidas na década de 1960 são as verdadeiras culpadas – e, por outro lado, que os preços relativos moldaram, sim, as instituições hoje existentes no campo. No entanto o ajuste dos preços relativos não advém de dotações “naturais”, mas de dotações “distorcidas” por essas

políticas. Conclui que a solução para a retomada do “equilíbrio natural” é a desregulamentação do mercado de trabalho e do aluguel de terras.

Objetiva-se neste trabalho uma releitura dessas questões, incorporando recentes desenvolvimentos teóricos e empíricos. Propomos, alternativamente, uma abordagem pela ótica novo-institucionalista e evolucionária, com rigor micro-analítico, do desenvolvimento econômico no campo brasileiro. A aplicação desta ótica ao desenvolvimento rural remonta principalmente a BARDHAN (1989), DE JANVRY e SADOULET (1995) e SILVEIRA, BUAINAIN e MAGALHÃES (2001).

Considerando que nos mercados de fatores no Brasil existem altos custos de transação e incompletude ou mesmo inexistência de contratos, além da distribuição inicial das dotações serem fortemente desiguais, somente por intervenção governamental é possível atingir uma situação de maior equidade. Considera-se também nesse caso que maior *equidade* de ativos pode evoluir *pari passu* com maior *eficiência* econômica, contrariando a sabedoria convencional vigente por muito tempo na formulação de políticas públicas (BARDHAN, 1989, 1996; BOWLES e GINTIS, 2000; STIGLITZ, 1989).

Posto que há possibilidade de conjunção de redistribuição de ativos e eficiência econômica, é desejável um processo de mudança que catalise o alinhamento do comportamento dos agentes – submetidos à estrutura de governança, a qual sujeita ao âmbito institucional – ao potencial produtivo existente na sociedade, induzindo a geração de maior produto econômico desconcentrado das camadas mais altas de renda (NORTH, 1990; WILLIAMSON, 2000). Normativamente, esta *mudança institucional* no caso rural brasileiro é um processo desejável, mas positivamente não podemos afirmar que está ocorrendo.

Deste modo, analisando o processo de reforma agrária que se ampara no mercado – neste caso, o Programa Piloto Cédula da Terra –, o qual significa uma imposição deliberada de uma nova política fundiária com estrutura de governança, objetiva-se encontrar subsídios

para identificar elementos pertinentes à mudança institucional – ou à persistência institucional, caso os fatores identificado contribuam negativamente para a mudança – assim como estabelecer uma hipótese de trabalho nesta linha de pensamento. Especificamente, nossa primeira hipótese, confrontada nesta monografia, é de que redistribuições de terra feitas com estrutura de governança e incentivos resultam em aumento sistêmico (*i.e.*, generalizado, em contraposição ao isolado) de eficiência de produção no plano microeconômico.

Para abordar essas questões este trabalho é dividido do seguinte modo: na seção seguinte, abordamos a demanda e a oferta de reforma agrária, diferenciando a desapropriação pelo INCRA e a reforma apoiada no mercado. Adicionalmente, caracterizamos a amostra dos assentamentos analisados neste trabalho, explicando as variáveis utilizadas e fazendo uma análise descritiva. Na seção 3 provemos em detalhes a base teórica para análise do desenvolvimento das forças produtivas no campo e delinear a hipótese acerca da eficiência dos assentados de reforma agrária *vis-à-vis* o arranjo institucional e a estrutura de governança existentes. Deste modo, na seção 4 incorporamos uma análise econométrica baseada na suposição de que redistribuição de ativos pode ser buscada *pari passu* com aumento de eficiência econômica. Na seção 5 o trabalho é concluído.

## **2. A Atualidade da Reforma Agrária**

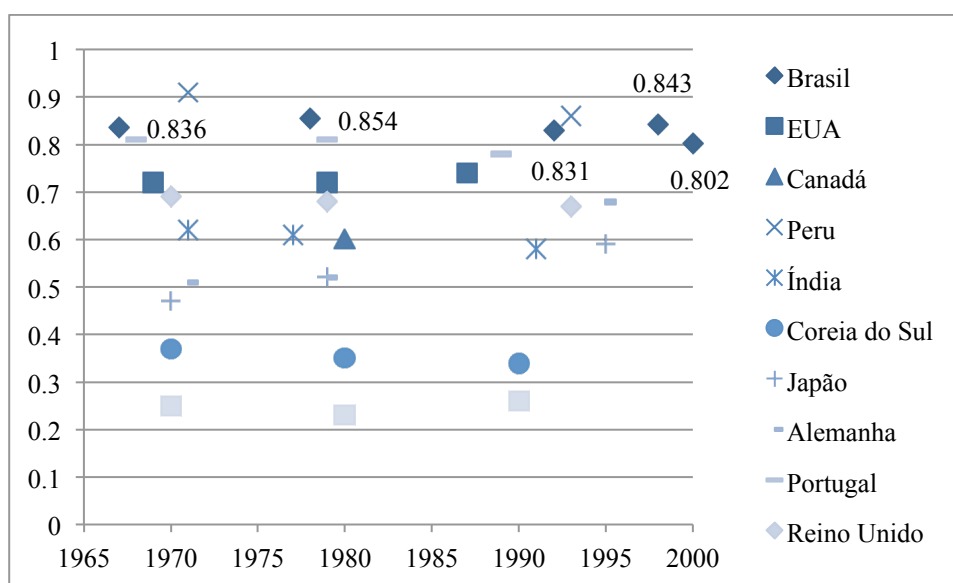
A realidade brasileira atual, no que diz respeito às relações sociais no campo, é marcada por uma das maiores persistências na desigualdade de propriedade de terras do mundo, bem como de elevados níveis de pobreza rural.

Recentemente, não só a desigualdade de ativos em geral, mas especificamente a desigualdade na distribuição de terras, vem sendo apontada como uma das causas

fundamentais do alto nível de pobreza rural e do baixo nível de crescimento e dinamismo econômico (DEININGER e SQUIRE, 1997; DE JANVRY e SADOULET, 2005; FINAN *ET AL.*, 2005; DEININGER *ET AL.*, 2009).

Na Figura 1, a seguir, que contém o índice de GINI de distribuição de terras de 1967 a 2000 de alguns países selecionados, fica evidente que a estrutura fundiária brasileira é uma das mais concentradas do mundo, com o Brasil colocado sempre na parte superior do gráfico, nunca abaixo de 0,8<sup>1</sup>.

Figura 1. Índice de GINI de concentração de terra (1967-2000)



Fonte: INCRA, 2000; FAO Statistical Database. Elaboração Própria.

## 2.1 A Demanda pela Terra

A demanda por terra, ou melhor, pela desconcentração da terra, de acordo com DEL GROSSI *ET AL.* (2001), permanece aproximadamente no mesmo patamar desde 1970.

<sup>1</sup> O índice de GINI pressupõe maior concentração quando este se aproxima de 1,0.

Na Tabela 1, a seguir, são expostas as estimativas contida no estudo (DEL GROSSI *ET AL.*, 2001), com uma pequena nota sobre a metodologia usada em cada estimacão .

<b>Tabela 1. Estimativas dos beneficiários potenciais da reforma agrária</b>			
Ano Base	Fonte	Metodologia	Estimacão (1 mil famílias)
1970	Gomes da Silva (1971)	No total de famílias rurais menos no de famílias proprietárias não minifundistas + no de famílias assalariadas depois da reforma agrária. Dados do IBRA (1967) e IBGE (1969).	2.430
1980	PNRA (1985)	Estimativa das famílias rurais com pessoas economicamente ativas de 10 anos ou mais de empregados, volantes, parceiros, por conta própria, não remunerados e sem declarao. Dados do Censo Demográfico do IBGE (1980).	6.000 – 7.000
1984	Proposta PNRA (1985)	Soma de minifundistas, parceiros, arrendatários, assalariados permanentes, temporários e outros assalariados (10,6 mi) menos os trabalhadores rurais para a agricultura empresarial (3,5 mi). Dados do INCRA (1984).	7.100
1985-89	Kageyama e Bergamasco (1994)	Pequena agricultura familiar, não remunerados, por conta própria, empregados e volantes, empregado permanente sem carteira e volante sem carteira. Dados da PNAD (1989) e Censo Agropecuário do IBGE (1985).	2.254
1990	Graziano da Silva (1994)	Famílias <i>indigentes</i> (critério de Herbert de Souza) cujo chefe tem ocupao agrícola, e mora no campo ou na cidade. Dados da PNAD (1990).	3.023
1991	Governo Paralelo (1991)	60% da média entre o somatório de minifundistas, parceiros, arrendatários e volantes e o total de famílias sem-terra ou com terra insuficiente + trabalhadores rurais sem emprego permanente.	3.039
1993	Plano de Emergência do INCRA (1993)	Não fornece detalhes.	4.000
1993	MST (1993)	Não fornece detalhes.	4.800
1995-96	Gasques e Conceio (1999)	Pequenos proprietários, arrendatários, parceiros, ocupantes e assalariados. Dados do Censo Agropecuário do IBGE (1995/96)	4.514
1997	Del Grossi e Graziano da Silva (1999)	Apenas famílias sem-terra de trabalhadores agrícolas e rurais (inclusive não agrícolas e desempregados). Dados da PNAD (1997).	3.118

Com a multiplicidade de fontes e metodologias apresentadas se torna fato a existência de uma demanda histórica por um processo amplo de reforma agrária. De 1970 até o final da década de 1990 a demanda pela terra ficou na ordem de no mínimo 2,5 milhões de famílias até no máximo 7 milhões de famílias aproximadamente, dependendo da metodologia utilizada para o cálculo. Apesar da necessidade de atualização da demanda para a década de 2000, é pouco provável que a demanda esteja perto de estar coberta pela oferta.

## **2.2 A Oferta da Reforma Agrária**

### **2.2.1 A Oferta pelo INCRA**

Historicamente, a reforma agrária no Brasil pode ser considerada um “compromisso político endógeno” (COURVILLE e PATEL, 2006)<sup>2</sup>, isto é, as redistribuições são feitas “de cima para baixo” considerando os movimentos sociais, assim como os grandes proprietários, de forma que quantidade limitada de terra é distribuída e relativamente poucas pessoas são contempladas. A reforma agrária liderada pelo Estado foi mencionada pela primeira vez em 1946, quando a assembleia constituinte nacional declarou a necessidade de “promover a distribuição justa das propriedades, com igualdade de oportunidade para todos” (HALL, 1990). No entanto, o assunto somente atraiu atenção popular no governo do João Goulart (1962-1964) em resposta às Ligas Camponesas e à Confederação Nacional de Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), sendo citado como um dos maiores motivos do golpe militar de 1964. Com a mudança de governo, o General Castello Branco instituiu a reforma agrária como assunto de segurança nacional e em 1971 o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária foi

---

<sup>2</sup> Nesta tipologia existem quatro categorias para a reforma agrária: *proxies* da Guerra Fria (El Salvador, Filipinas, Honduras, Vietnã do Sul), consolidação dos aliados Pós-II Guerra Mundial (Coreia do Sul, Japão, Taiwan e Alemanha), revolução social endógena (China, Cuba, União Soviética, Vietnã do Norte e México) e compromisso político endógeno (Brasil, Guatemala, Índia, África do Sul e Zimbábue).



substituído pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), enfatizando somente a colonização em detrimento da redistribuição. Com a redemocratização e a nova Constituição de 1988, a questão da “função social”, advinda do Estatuto da Terra de 1964, foi mantida e ampliada. Deste modo, a Constituição Federal de 1988 institucionaliza que a propriedade deve ser utilizada de modo econômico e racional (*i.e.*, produtivamente), seguindo as leis ambientais e trabalhistas, promovendo o bem-estar do trabalhadores. Toda propriedade privada que não atender a “função social” é passível de desapropriação<sup>3</sup>, seguido de restituição pelo Estado do valor de mercado da propriedade em títulos de longo prazo da dívida agrária e das benfeitorias à vista em dinheiro.

As características deste modelo de redistribuição de terras podem ser descritas em cinco pontos:

- ◆ Centralidade no governo federal, através do INCRA, do processo de desapropriação e demarcação dos lotes, aos investimentos em infraestrutura produtiva e social do assentamento (estradas vicinais, escola, posto de saúde, etc.).
- ◆ O acesso à terra pelas famílias sem terra e minifundistas é feito geralmente via o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST), onde, segundo HEREDIA *ET AL.* (2006), 96% dos assentamentos resultaram do conflito com os proprietários, sendo 64% por ocupação e 29% por resistência.
- ◆ As famílias assentadas recebem a terra mais uma ajuda de instalação/habitação e acesso ao crédito do Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF)<sup>4</sup>.
- ◆ Devido à sua estrutura operacional, voltada mais a intervenções pontuais, apresenta limitações para suportar intervenções maciças como vêm sendo

---

<sup>3</sup> Contudo, na implementação prática da desapropriação pelo aspecto da “função social” somente a cláusula da produtividade é considerada (SPAROVEK e MAULE, 2009).

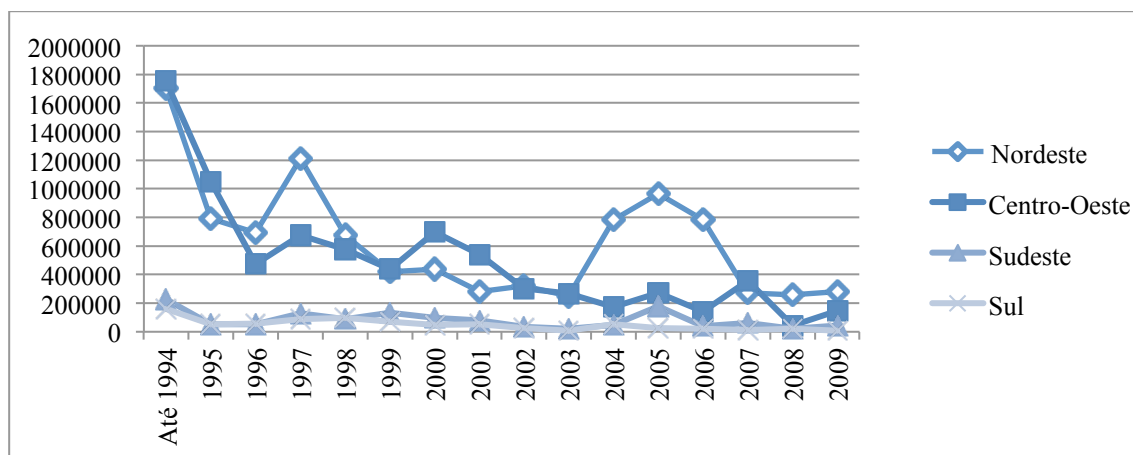
<sup>4</sup> Existe o acesso a outros programas como “Luz para Todos”, “Terra Sol” e assistência técnica. Ver LAMBAIS (2008) para outras informações do modelo do INCRA, assim como do modelo amparado pelo mercado.

realizado nos últimos anos. As limitações advém, além da centralidade de operação, dos altos custos burocráticos decorrentes dos processos de seleção de beneficiários e de seleção/demarcação de terras; do processo de desapropriação, onde o preço pago pela terra não sofre pressão de mercado, além dos altos custos posteriores decorrentes de processos no judiciário; sendo o processo permeado pela internalização dos custos de transação, principalmente dos custos derivados da assimetria de informação devido à não obtenção de informação local.

- ◆ Apesar de alguns casos de sucesso, os assentamentos, apesar de melhora do bem-estar do assentado *vis-à-vis* sua situação anterior, são conhecidos por sua precariedade (SPAROVEK, 2002; SILVEIRA e BUAINAIN, 2002). Essa precariedade decorre da desapropriação de terras de má qualidade e inadequadas ao cultivo e seleção inadequada dos beneficiários, das dificuldades em promover a emancipação dos beneficiários em relação à dependência no poder público e da falta de planejamento e caráter emergencial dos assentamentos, quase sempre atendendo uma situação de ocupação e conflito, o que decorre também em menor atenção ao desenvolvimento produtivo do assentamento.

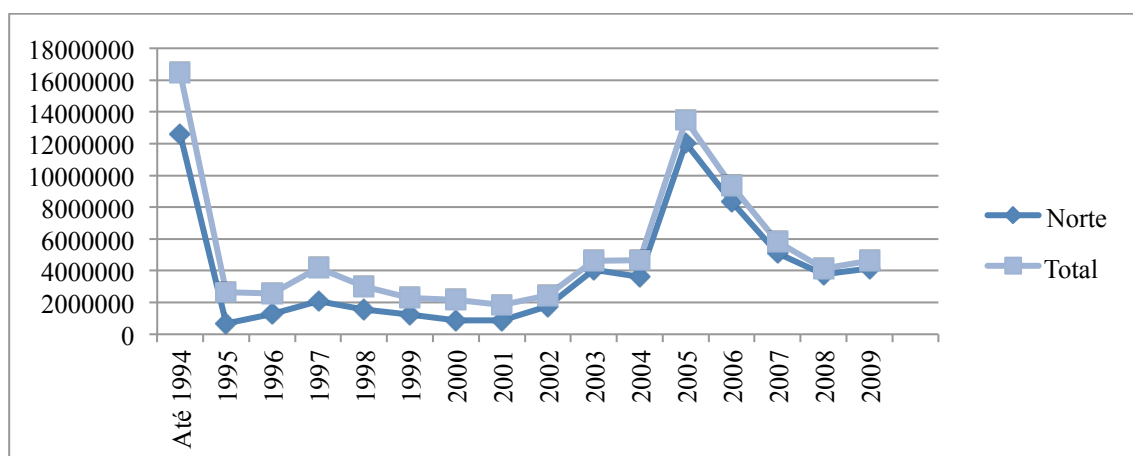
Apesar das inúmeras limitações, a partir da década de 1990 o número de famílias atendidas e área distribuída aumentou consideravelmente. As Figuras 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4, a seguir, apresentam os dados sobre a oferta de reforma agrária do INCRA atualizados até 2009. A Figura 2.1 apresenta a área redistribuída para as regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, já a Figura 2.2 apresenta a área para a região Norte e o total. As regiões foram separadas para que o gráfico não ficasse fora de escala para as regiões Sudeste e Sul, as quais redistribuíram pouca terra. No tocante ao número de famílias assentadas, a Figura 2.3 expõe o número para todas as regiões separadamente, enquanto que a Figura 2.4 expõe o total.

Figura 2.1. Área Redistribuída (ha) – Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul



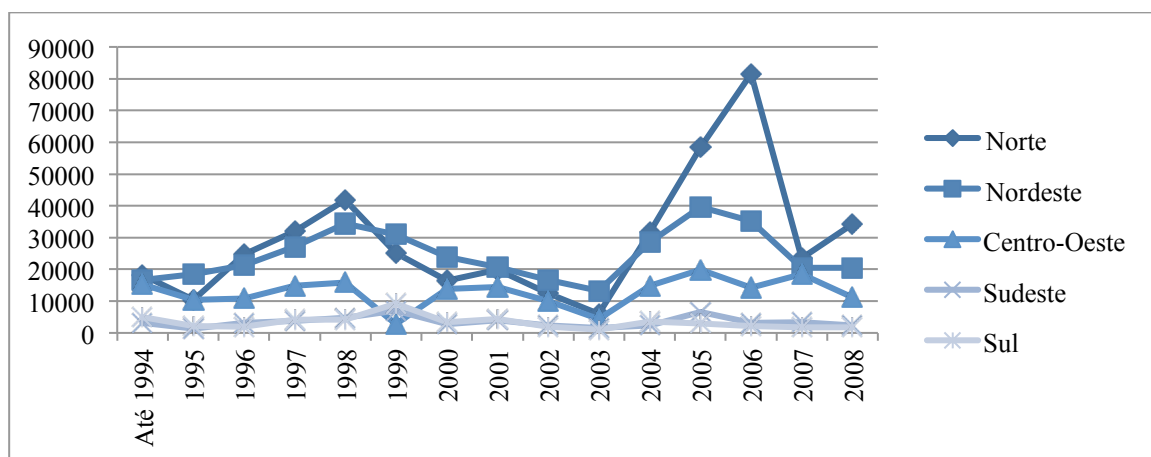
Fonte: DT/Gab-Monitoria - Sipra - INCRA. Elaboração Própria.

Figura 2.1. Área Redistribuída (ha) – Norte e Total



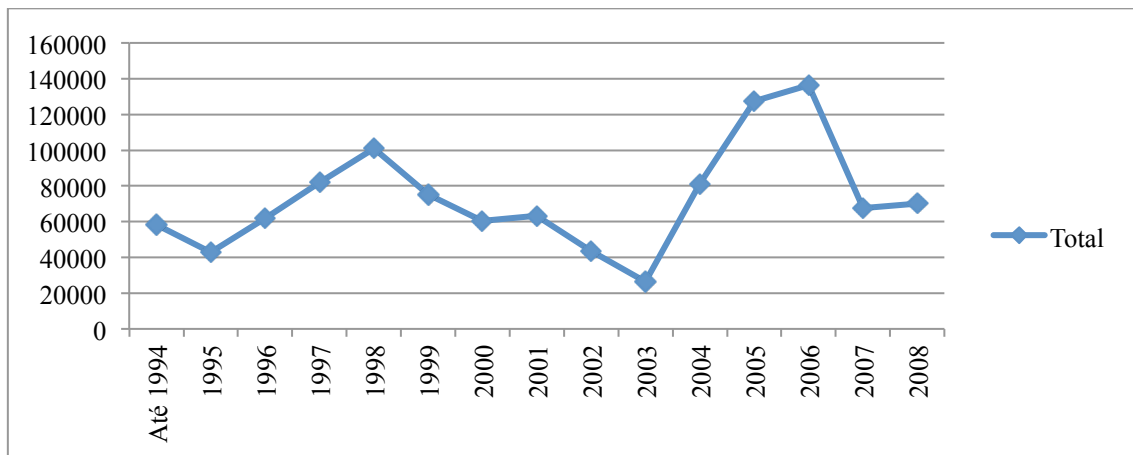
Fonte: DT/Gab-Monitoria - Sipra - INCRA. Elaboração Própria.

Figura 2.3. Número de Famílias Assentadas – Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul



Fonte: DT/Gab-Monitoria - Sipra - INCRA. Elaboração Própria.

Figura 2.4. Número de Famílias Assentadas – Total



Fonte: DT/Gab-Monitoria - Sipra - INCRA. Elaboração Própria.

Consta nos dados que a reforma agrária no Brasil só começou, de fato, no período pós-1994. Neste período recente, foram redistribuídos na média 4,5 milhões de hectares de terra e assentadas 74 mil famílias por ano. Esta redistribuição é concentrada majoritariamente nas regiões Norte e Nordeste, sendo que nas regiões Sudeste e Sul a reforma agrária praticamente inexiste.

## 2.2.2 A Oferta Amparada pelo Mercado

Desde a publicação das diretrizes sobre política de terras pelo Banco Mundial em 1975 a redistribuição é vista como um meio de reduzir a pobreza, mas ainda a análise era calcada somente em termos do uso produtivo e aumento da produtividade agrícola ao nível agregado. Recentemente, a partir de DEININGER e SQUIRE (1997) e DEININGER (2003), o Banco Mundial amplia o escopo de entendimento sobre políticas fundiárias. A redistribuição é ligada ao desenvolvimento sócio-econômico, do arranjo institucional, principalmente da propriedade privada, e criação de Estruturas de Governança (EG), as quais

visam organizações sociais economicamente mais eficientes, emancipando o pobre rural, melhorando a governança local e amparando o desenvolvimento dos mercados.

No Brasil, esta política foi adotada primeiramente em 1997 no projeto piloto São José juntamente com o projeto piloto Cédula da Terra (PCT), o qual assentou famílias até o ano 2000. Após o lançamento destes projetos pilotos, que obtiveram relativo sucesso junto à população, essa política foi consolidada em 1998 com o Banco da Terra na região Sul e o Crédito Fundiário – Combate à Pobre Rural no Nordeste. No governo Lula, em 2003, através da junção de ambos programas foi criado o Programa Nacional do Crédito Fundiário (PNCF), o qual perdura até hoje.

Analisando a forma de funcionamento do PCT, podemos entender esse programa como uma “reforma agrária amparada pelo mercado”, isto é, uma ação redistributiva que é viabilizada pelo uso do mercado como instituição que fornece informação a baixo custo e cria mecanismos de eficiência de alta potência.

A população meta do programa são trabalhadores rurais sem terra e produtores rurais pobres. O PCT foi implantado em cinco estados: Bahia, Ceará, Maranhão, norte de Minas Gerais e Pernambuco. O financiamento inicial foi de US\$150 milhões, com a participação do Banco Mundial, visando o benefício de cerca de 15.000 famílias. Em seus três primeiros anos de funcionamento o projeto já havia alcançado suas metas, ou seja, 14.102 famílias já tinham sido atendidas, num total de 551 projetos que abrangem cerca de 370.000 hectares. Estes dados podem ser visualizados na Tabela 2, a qual resume o programa.

Estados	N. Projetos	Área (ha)	N. Famílias	Tamanho Médio (ha/fam)	Preço da Terra (US\$/ha)
BA	98	74807	3829	20	100
CE	210	135074	3371	40	61
MA	121	91770	3549	26	51
MG	41	33602	1425	24	89
PE	81	35378	1928	18	159
Total	551	370631	14102	26	78

Fonte: SILVEIRA ET AL., 2001.

A primeira característica do PCT é o fato do programa ser de *caráter descentralizado*, o que contrapõe o modelo tradicional com participação paternalista e autoritária do Estado. O programa deixa a cargo dos próprios beneficiários a decisão de escolher os lotes, negociar sua aquisição com os proprietários e definir os projetos produtivos. O caráter descentralizado do programa é reforçado pelo fato de que as transações de terras são feitas apoiadas no mercado, se aproveitando da capacidade do mercado de sinalizar preços e transmitir informações sobre os ativos negociados. No entanto, como a própria concepção do programa é baseada na existência de “falhas de mercado”, essa transação não é feita exclusivamente pelo mercado, algo que criaria mais problemas em vez de colaborar na solução. Através do trabalho do Ministério do Desenvolvimento Agrário são feitos cadastramentos de agentes interessados na compra de terras e os proprietários interessados na venda, além de um sistema de monitoramento de preços.

A segunda característica é a *auto-seleção dos beneficiários*. O programa não seleciona os participantes, ele apenas define as características básicas para participação. Dessa maneira, os participantes mais interessados se auto-selecionam, e serão atendidos conforme sua posição na fila.

A terceira característica é que a participação do programa é *associativa* e não individual<sup>5</sup>. Essa é uma característica muito importante para o PCT, já que os comportamentos oportunistas são monitorados pela organização coletiva.

A quarta característica é o fato do ativo ser vendido, e não concedido sem *direito de propriedade* como no modelo tradicional. Assim, a associação beneficiária contrai uma dívida referente à compra do lote, o respectivo crédito fundiário provém do agente financeiro do programa e as condições do empréstimo seguem uma taxa evolutiva estável, sendo que o não pagamento ocasionará na perda da terra. A obrigatoriedade do pagamento da terra

---

<sup>5</sup> No PNCF não é mais obrigatório a participação em associação, contudo esta é ainda uma característica que impera no programa (LAMBAIS, 2010).

realizado anualmente cria *incentivos* à produção e reduz o custo de monitoramento por parte dos órgãos financiadores.

Nesse sentido, o PCT estabelece um mecanismo central de governança, pois coordena incentivos para adesão, sistema de negociação e condiciona a sustentabilidade futura. A arbitrariedade que é dada aos agentes a partir desse sistema de negociação dos ativos pode ser exemplificada através do sistema de concessão do subsídio por família fornecido pelo programa, através do financiamento do Banco Mundial. O sistema de governança estabelecido concede um valor máximo da soma do crédito fundiário mais o subsídio para investimentos nos lotes, assim fica posto aos agentes um sistema de incentivos delineando que quanto maior for a *barganha*, reduzindo o preço da terra, maior será o subsídio concedido.

Por fim, a quinta característica do PCT é que existe total *autonomia* dos beneficiários, ou seja, as associações decidem sobre a utilização dos recursos e sobre a estratégia produtiva, inclusive como será feita a regra de repartição de terras entre as famílias sócias. Os benefícios são apropriados pelas famílias, e a responsabilidade financeira é da associação. Os comportamentos oportunistas são monitorados através do sistema de *peer monitoring*, que define um conjunto de punições e ameaças críveis (*i.e.*, existe punição para quem sai do "jogo") com um custo menor que o benefício gerado pelo ganho associativo. Desta maneira, podemos entender que a necessidade de pagamento coletivo da terra é um elemento fundamental para o funcionamento do monitoramento coletivo, pois como as famílias estão sujeitas a uma dívida, elas mesmas vão monitorar o cumprimento das obrigações assumidas pela associação, incentivando a produção para realização monetária.

## 2.3 Caracterização dos Projetos do PCT para Análise

### 2.3.1 Definição da Amostra

A construção do banco de dados foi possibilitada através de visitas aleatórias e estatisticamente significantes para o conjunto de projetos instalados nos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco e Norte de Minas Gerais. O desenho da amostra segue os procedimentos e metodologias básicas definidas no estudo “Metodologia de Avaliação de Impactos Sócio-econômicos” de BUAINAIN *ET AL.* (1998)<sup>6</sup>, coletando amostras para três populações de famílias: os beneficiários do Programa Cédula da Terra; não-beneficiários, mas na lista de espera (*pipeline*); e, produtores rurais não atendidos por projetos de reforma agrária (controle). Neste estudo nos restringiremos à população de beneficiários.

As amostras de beneficiários foram constituídas em dois estágios. Os projetos de assentamento foram considerados como unidades primárias e as famílias beneficiárias, como secundárias. A análise de eficiência deste trabalho tem como objeto de análise, os beneficiários enquanto unidades produtivas e não os projetos de assentamento.

No que se refere à localidade, em cada mesorregião (definida pelo IBGE) dos estados analisados foi sorteada uma amostra aleatória simples de projetos. Dentre os projetos selecionados foi extraída uma amostra aleatória simples de beneficiários, com base em um cadastro de beneficiários daquele projeto. O número de famílias entrevistadas em cada mesorregião foi aproximadamente proporcional ao número de famílias beneficiárias na mesma, respeitado um mínimo, nos casos em que isso foi possível, de dois projetos por mesorregião. Para o sorteio dos projetos, em cada mesorregião, os assentamentos foram ordenados segundo a área do empreendimento e aplicou-se um sorteio sistemático de projetos de modo a garantir a presença de projetos de diferentes tamanhos. Na Figura 3.1, a seguir, é

---

<sup>6</sup> Para maiores detalhes ver BARBOSA *ET AL.* (2007).



apresentada a distribuição geográfica do universo de assentamentos PCT, em seguida, na Figura 3.2 são demonstrados os projetos amostrados.

Figura 3.1. Distribuição geográfica do universo de assentamentos PCT por município

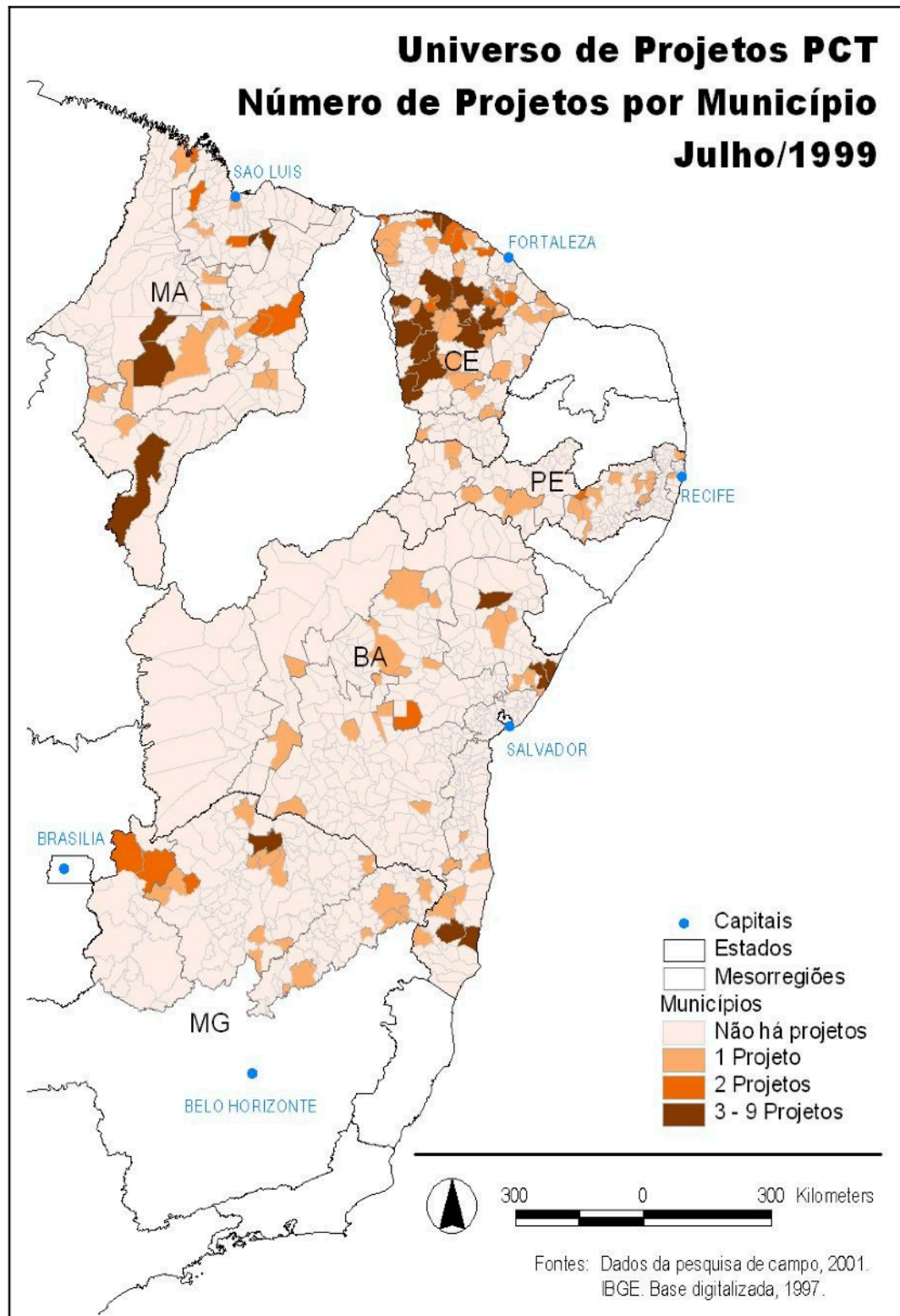
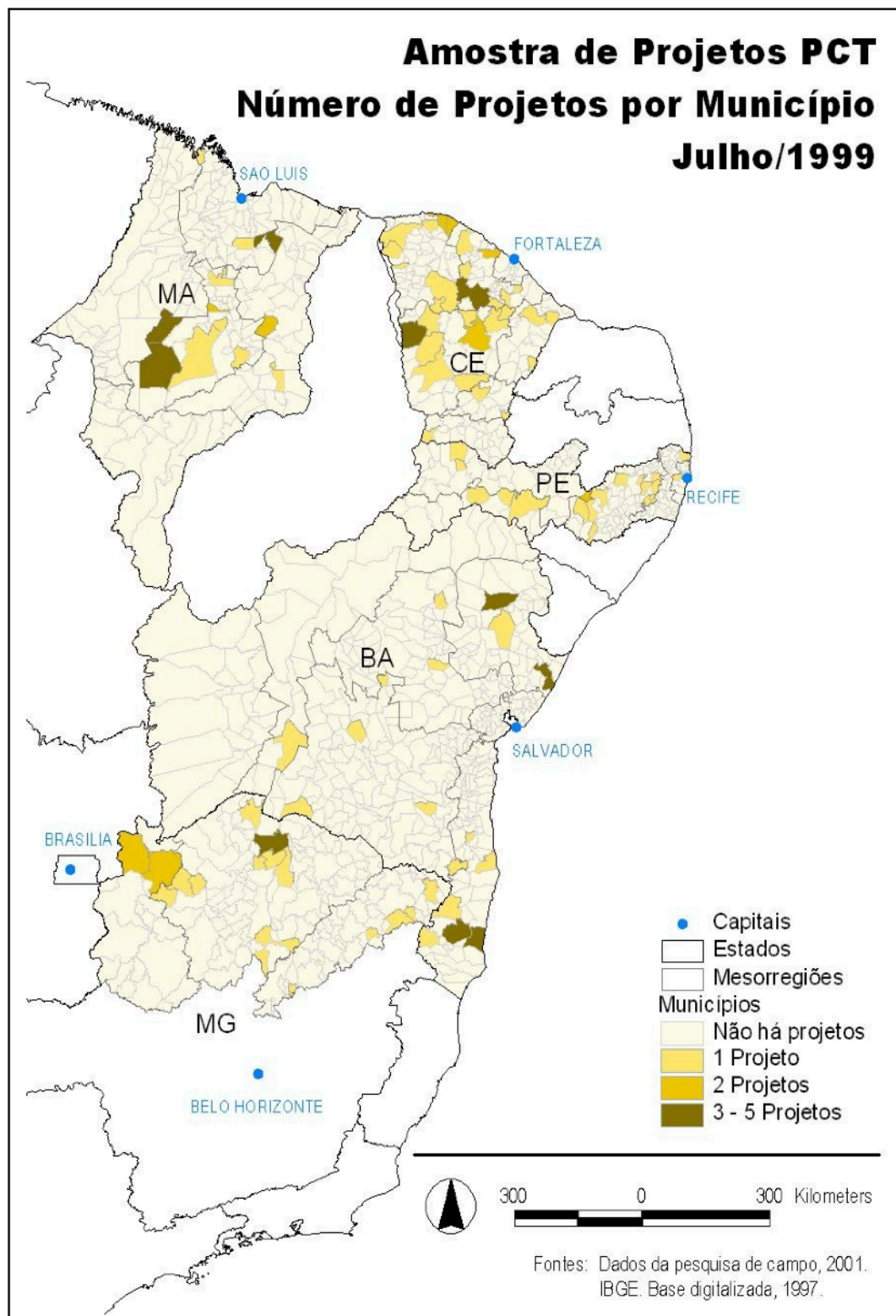


Figura 3.2. Distribuição geográfica da amostra de assentamentos PCT por município



### 2.3.2 Definição das Variáveis

Os questionários aplicados aos projetos e beneficiários são compostos pela seguinte estrutura: caracterização dos membros da família, croqui da área do beneficiário, acesso à terra, rebanho e produção animal, produção vegetal e extrativismo, despesas gerais e investimentos, patrimônio da família e demais rendimentos, resultados das atividades da associação, instrumentos de apoio ao desenvolvimento, capital social e condições de vida. A Figura 4 expõe o questionário.

Figura 4. O Questionário

- A. Caracterização dos membros da família e moradores;
- B. Trabalho dos moradores do domicílio e trabalho de terceiros:
  - a. Trabalho dos moradores do domicílio;
  - b. Trabalho de terceiros;
  - c. Participação do entrevistado e cônjuge nas decisões e no processo produtivo;
- C. Acesso à terra:
  - a. Terras próprias;
  - b. Tomados ou cedidas a terceiros;
  - c. Uso do solo
- D. Atividades produtivas:
  - Produção animal**
    - a. Rebanho e produção animal do entrevistado e em sociedade;
    - b. Indicadores tecnológicos da produção animal e em sociedade;
    - c. Insumos, empreitas e serviços utilizados na produção animal e em sociedade;
  - Produção Vegetal**
    - a. Produção vegetal do entrevistado e em sociedade;
    - b. Beneficiamento de produção vegetal;
    - c. Práticas agrícolas;
    - d. Irrigação;
    - e. Insumos, empreitas e serviços utilizados na produção vegetal do entrevistado e em sociedade
  - Despesas Gerais e Investimentos**
    - a. Materiais, empreitas e serviços de máquinas;
    - b. Investimentos produtivos do entrevistado e ou em sociedade;
  - Crédito Rural**
  - Acesso à Informação, capacitação e Assistência Técnica**
- E. Papel da Associação e das Organizações Sociais
- F. Caracterização da Família
  - a. Migração e ocupações do entrevistado e do cônjuge;
  - b. Ocupações antes e após a adesão aos programas;
  - c. Migração do cônjuge;
  - d. Ocupações do cônjuge antes e após a adesão aos programas;
  - e. Informações sobre os pais do entrevistado e do cônjuge;
  - Condições de Vida**
    - a. Antes de aderir aos programas;
    - b. Após a adesão aos programas;
  - Consumo e Despesas da Família**
  - Patrimônio e Rendimentos Patrimoniais da Família Nuclear**
  - Bens em Sociedade**
- G. Cadastro do Entrevistado

Fonte: Dados da Pesquisa, 2001.

Baseado nos dados disponíveis, foram selecionadas dez variáveis que caracterizam os projetos produtivos e os beneficiários do PCT, as quais estão definidas e explicadas na Tabela 3 a seguir.

<b>Tabela 3. Definição das variáveis</b>	
<b>Produto</b>	Valor da produção agrícola em R\$ – animal, vegetal, derivados e outros produtos. Inclui produção individual, em sociedade, para venda e para consumo próprio.
<b>Terra</b>	Área, em hectares, de terra utilizada com cultivo permanente ou temporário. Inclui área de pastagem.
<b>Trabalho</b>	Número de dias de trabalho familiar no lote e no projeto.
<b>Insumo</b>	Custo em R\$ dos insumos utilizados na produção – rações, silagem, palma, grãos, farelos, sal comum, sal mineral, uréia, vacinas, medicamentos, sementes, adubos, corretivos, agrotóxicos, embalagens, sacaria, combustíveis, lubrificantes e água para irrigação.
<b>Idade</b>	Idade do responsável pelo lote.
<b>Escolaridade</b>	Número de anos de estudo do responsável pelo lote.
<b>Trabalho Fora</b>	Número de dias de trabalho familiar fora do projeto.
<b>Assistência</b>	Indica se o beneficiário recebeu assistência técnica mensal no ano imediatamente anterior à data da aplicação do questionário.
<b>Crédito</b>	Indica se o beneficiário recebeu pelo menos uma aprovação de crédito, com exceção do PCT, do início do projeto até a data de aplicação do questionário.
<b>Produção em Sociedade</b>	Proporção do valor da produção agrícola em sociedade em relação à produção total.
<b>Auto-Consumo</b>	Proporção do valor da produção agrícola para consumo próprio em relação à produção total.

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

### 2.3.3 Análise Descritiva

Nesta seção, através da análise das tabelas e gráficos, será possível caracterizar os beneficiários no que se refere à produção agrícola e às características sócio-econômicas. Nas

Tabelas 4.1 e 4.2 em seguida, para 2000 e 2006, são expostas a média, a média do intervalo de confiança de 95%, a mediana e os valores mínimos e máximos para as variáveis contínuas. Na sequência estão as Figuras 5.1, 5.2, 6.1 e 6.2, as quais apresentam as mesmas variáveis na forma de histograma.

**Tabela 4.1. Análise Descritiva – 2000 (n=106)**

	<b>Média</b>	<b>Média IC.95%</b>	<b>Mediana</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>
<b>Produto (R\$)</b>	2.828,95	749,95	1.613,54	39,32	32.659,15
<b>Terra (ha)</b>	5,91	0,88	4,93	0,5	23
<b>Trabalho (dias)</b>	554,91	81,75	465	8	2.244
<b>Insumos (R\$)</b>	286,73	91,54	75,44	0	3.202,06
<b>Idade (anos)</b>	41,92	18,57	41,5	19	64
<b>Escolaridade (anos)</b>	2,04	0,44	1	0	8
<b>PVPS</b>	0,17	0,05	0	0	1
<b>PConsumo</b>	0,52	0,065	0,49	0	1

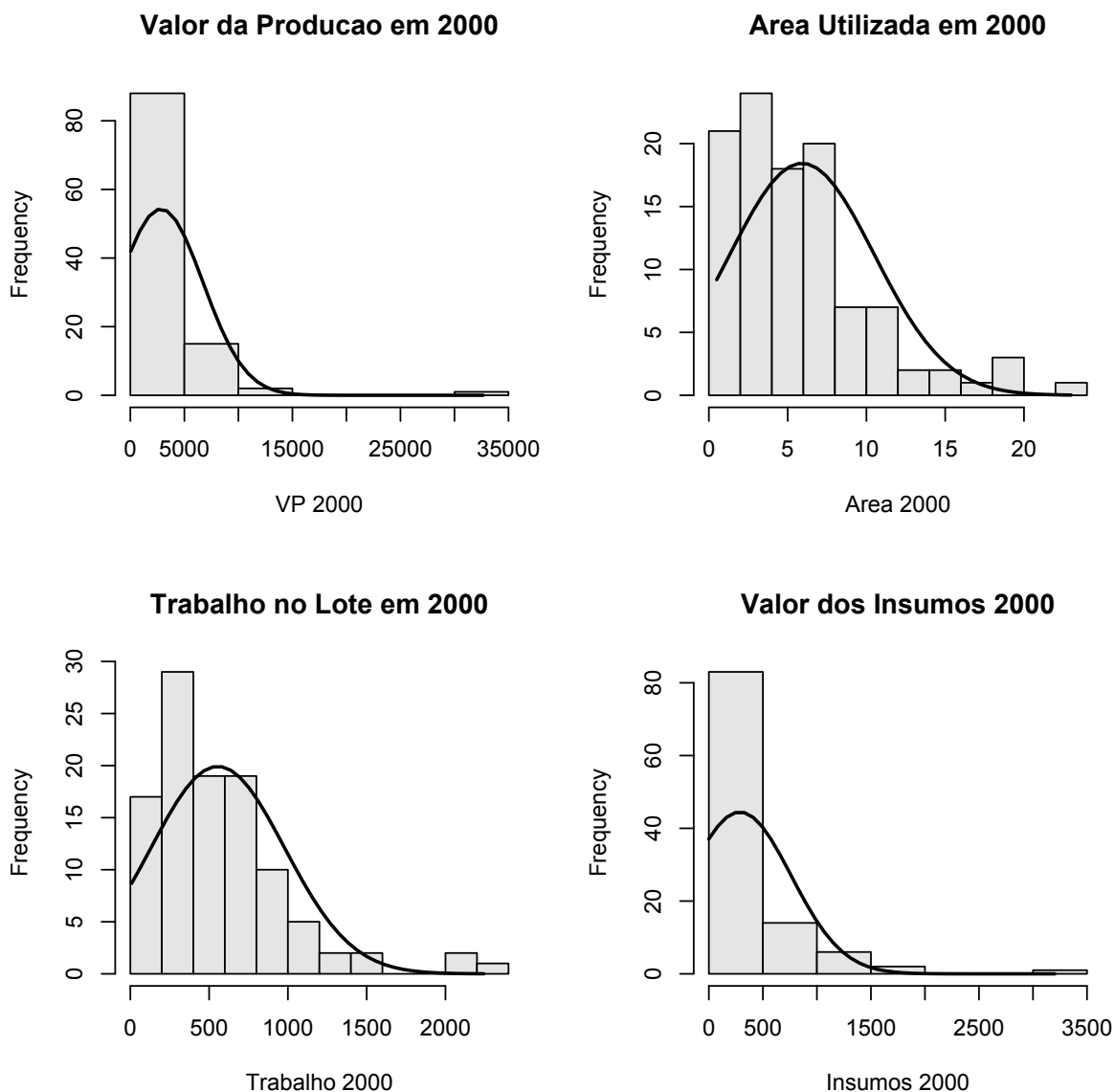
Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

**Tabela 4.2. Análise Descritiva – 2006 (n=106)**

	<b>Média</b>	<b>Média IC.95%</b>	<b>Mediana</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>
<b>Produto (R\$)</b>	5.307,43	1.171,14	3.338,55	117,74	41.700
<b>Terra (ha)</b>	9,24	1,48	6,86	0,45	36,08
<b>Trabalho (dias)</b>	538,66	157,24	312	5	7.200
<b>Insumos (R\$)</b>	544,31	175,63	228	0	5.200
<b>Idade (anos)</b>	48,28	18,76	49	26	71
<b>Escolaridade (anos)</b>	2,5	0,54	2	0	16
<b>PVPS</b>	0,035	0,019	0	0	0,56
<b>PConsumo</b>	0,4	0,058	0,36	0	1

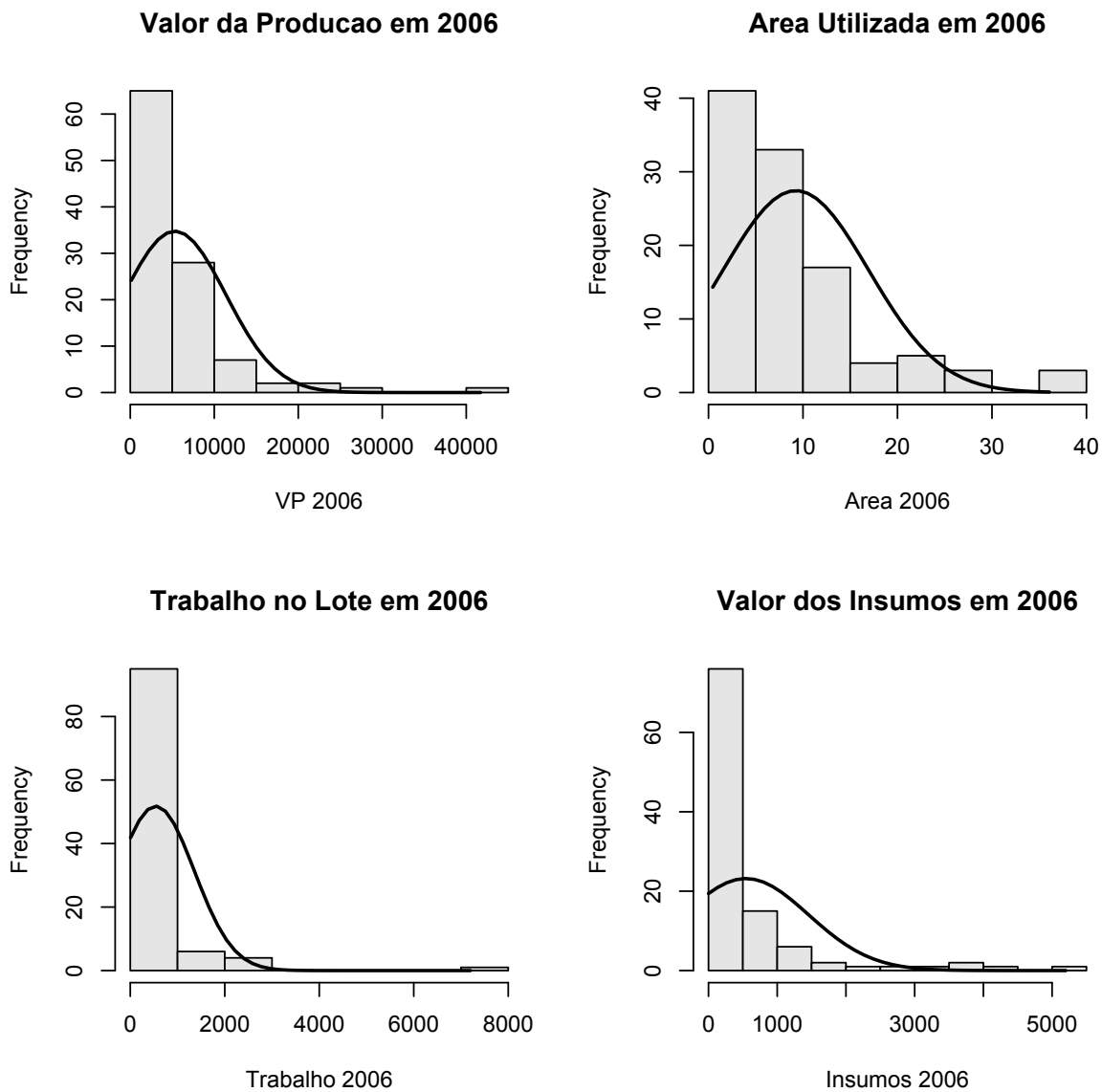
Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Figura 5.1. Histograma – Produto, Terra, Trabalho e Insumos (2000)



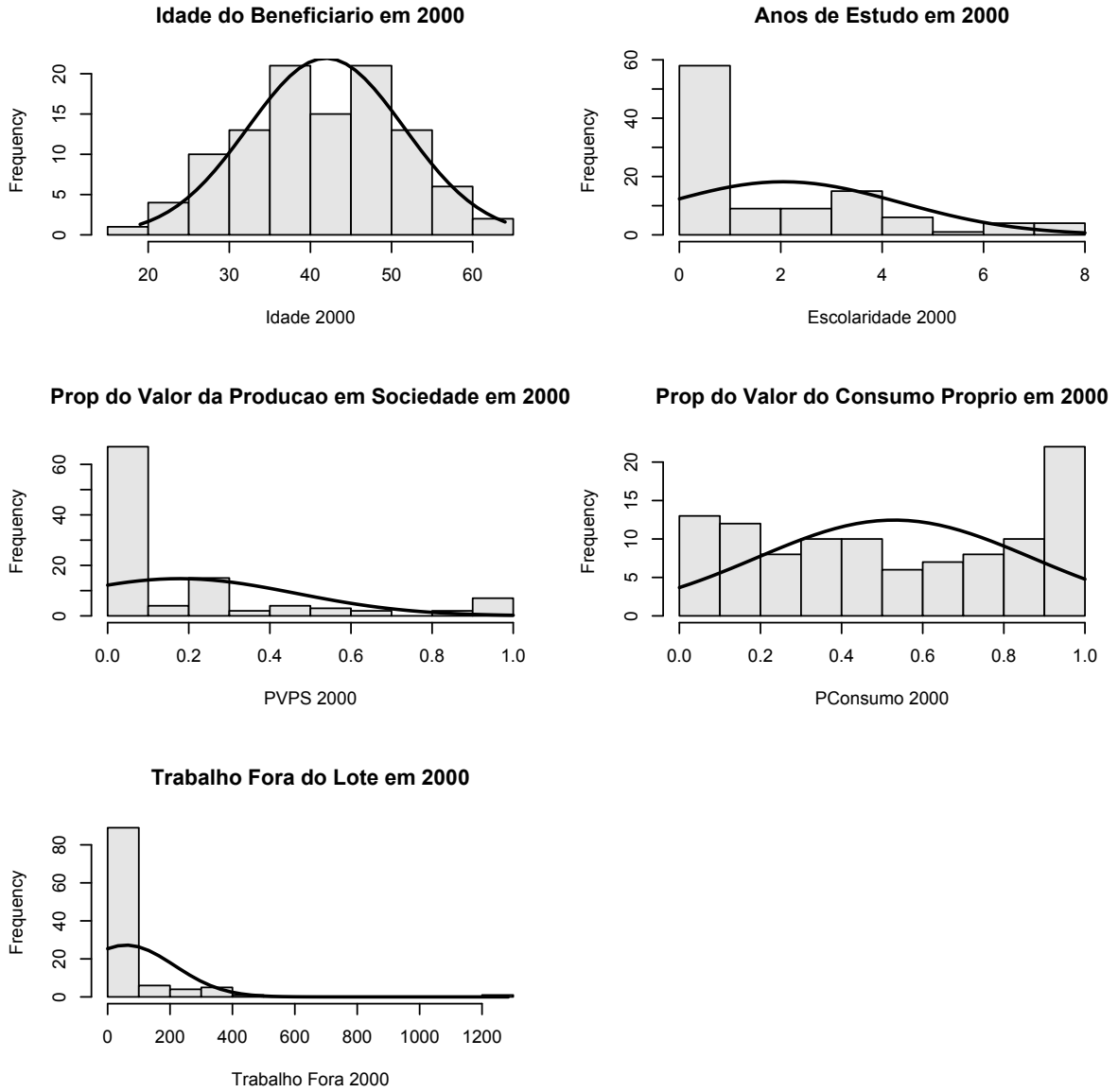
Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Figura 5.1. Histograma – Produto, Terra, Trabalho e Insumos (2006)



Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

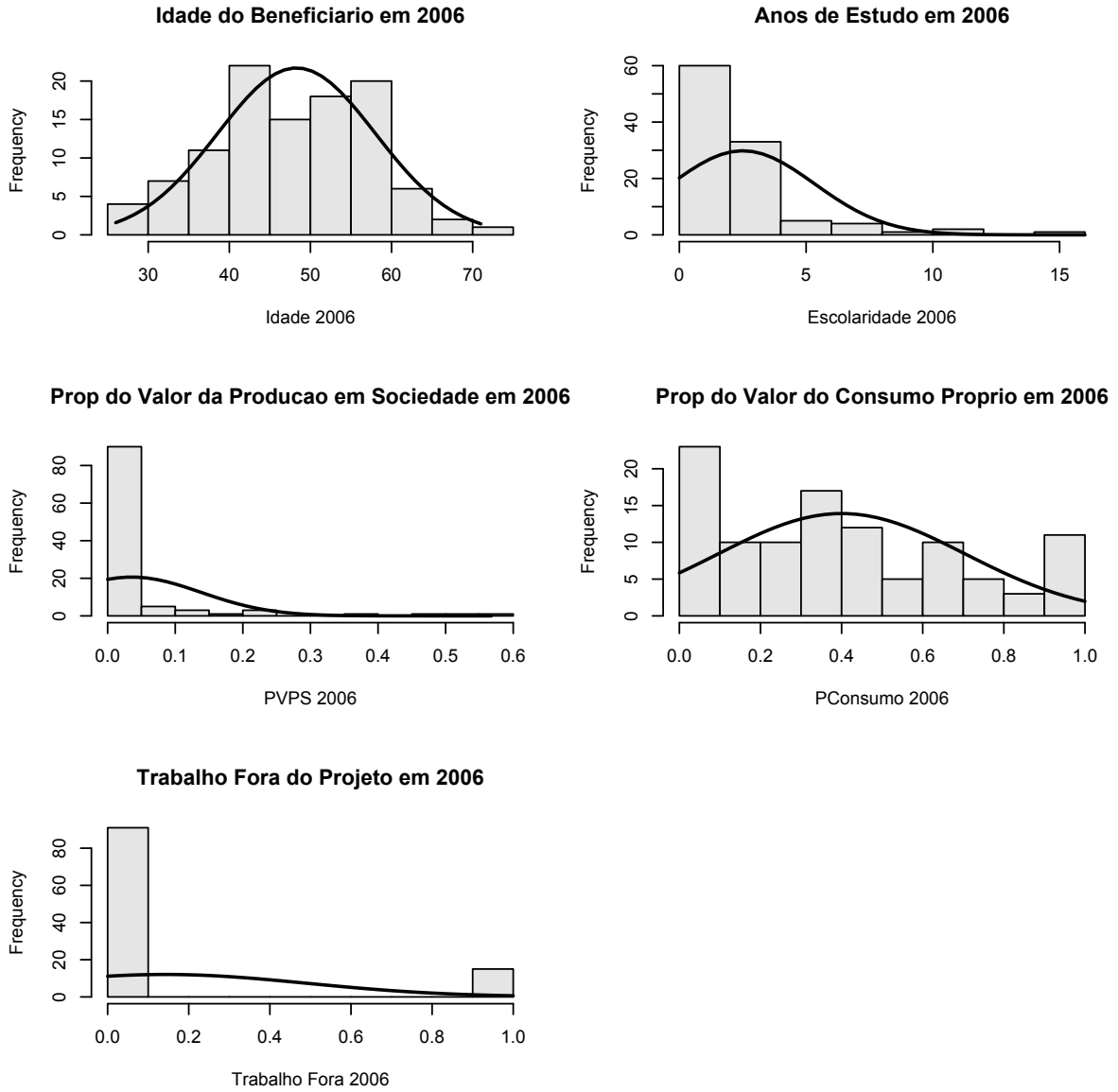
Figura 5.1. Histograma – Idade, Escolaridade, Produção em Sociedade, Auto-Consumo (2000)



Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.



Figura 5.1. Histograma – Idade, Escolaridade, Produção em Sociedade, Auto-Consumo (2006)



Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Observa-se que o valor da produção praticamente dobra de 2000 a 2006, passando de aproximadamente R\$2800 para R\$5300 no ano. A variável indicando valor gasto em insumos também tem um movimento parecido, praticamente dobrando, de uma média de R\$286 para R\$544. A utilização da terra tem um movimento levemente positivo, a área utilizada, em hectares, passa de uma média de 5,9 para 9,2; contudo, possivelmente existe uma subutilização da área disponível. Em relação ao trabalho a média e a mediana diminuem – de 554 para 538 e 465 para 312 dias –, mas a média do intervalo de confiança aumenta – de 81 para 157 dias –, indicando uma convergência para um nível comum de dias trabalhados. Do mesmo modo, os dias trabalhados fora do lote iniciam em alta, mas se extinguem em 2006.

No tocante às características sociais – idade e escolaridade –, observa-se a existência de um intervalo de idade de 35 a 55 anos, contudo existem mais beneficiários com menos de 35 anos do que com mais de 55 anos. Já em relação à escolaridade, existe um leve aumento, de aproximadamente 1 ano – de uma média de 2 anos e mediana de 1 ano para uma média de 2,5 anos e mediana de 2 anos. Ressalta-se a existência de um alongamento da calda superior da distribuição, dobrando o máximo de anos de estudo de 8 para 16 anos.

Por fim, em relação às características associadas com a forma de organização social, ou seja, as variáveis indicando proporção da produção em sociedade e proporção de auto-consumo, existe uma diminuição em ambas. A produção em sociedade se inicia em uma média de 17% da produção total e praticamente zera no ano 2006, cessando o cultivo coletivo. Já a produção para consumo próprio no ano 2000 apresentava uma média de 54% da produção total e seis anos depois, em 2006, observa-se uma diminuição de dez pontos percentuais.

### **3. Análise Teórica**

#### **3.1 Teorias das Instituições, Redistribuição de Ativos e Ganhos de Eficiência**

Na direção de um diagnóstico institucionalista e evolucionário do dinamismo da estrutura fundiária brasileira faz-se necessário uma exposição das diversas aproximações teóricas existentes na literatura. No primeiro momento é feita uma exposição de correntes teóricas já bem estabelecidas, para em um segundo momento relacioná-las à questão da dinâmica institucional e no último momento com a propriedade de terras e ganhos de eficiência econômica no campo.

Como é reconhecido na literatura walrasiana tradicional sempre houve resistência metodológica na incorporação de aspectos institucionais na análise econômica. Segundo BARDHAN (1989), para se considerar o efeito das instituições na análise econômica, há de se reconhecer, conjuntamente, a necessidade de algumas regras e pressupostos exógenos irreduzíveis e a interação entre processos econômicos e histórico-culturais de longo prazo, os quais se afetam mutuamente, definindo a estrutura econômica da sociedade – as relações de propriedade e o correspondente nível de desenvolvimento das forças produtiva. Sendo inegável, portanto, que no processo histórico-evolucionário de longo prazo fatores econômicos e formação de instituições se afetam mutuamente.

Karl Marx talvez fora o primeiro economista político a explicitar a formação da estrutura econômica da sociedade como sendo a interação entre relações de propriedade (*e.g.*, o direito de propriedade como instituição) e o correspondente nível de desenvolvimento das forças produtivas. Sendo que, nesta visão, mudanças nas forças de produção geram tensões entre a estrutura de propriedade e o potencial produtivo da economia o que ressalta a luta de

classes e causa a emergência de novas instituições. No entanto, nos foge do escopo adentrar à análise marxista – posteriormente alguns elementos marxistas serão incorporados –, pois há duas correntes bem conhecidas de “economia não-walrasiana” que analisam em detalhes micro-analíticos o processo de interação entre instituições e utilização e desenvolvimento de forças produtivas.

BARDHAN (1989) propõe a divisão da aproximação institucionalista entre a escola iniciada por Coase com o clássico trabalho sobre a natureza da firma, o que levou ao surgimento de vários autores neoclássicos interessados em direitos de propriedade e custos de transação, e uma outra escola iniciada por Akerlof e Stiglitz com trabalhos seminais em assimetria de informações (*e.g.*, o “mercado de limões” e racionamento de crédito). A escola Akerlof-Stiglitz se diferencia da linha de Coase, apesar da assimetria de informação ser um importante custo de transação, na medida em que sempre se propõe suposições e concepções de equilíbrio em soluções analíticas de estruturas considerando as implicações do comportamento estratégico sob condição de assimetria de informação. Adicionalmente, os tipos de assimetria de informação são diferenciados e diferentes situações são testadas, resultando em previsões mais concretas das condições em que os mercados falham e conseqüentemente para o desenho de contratos. Enquanto que na escola de Coase juntam-se autores como North e Williamson, onde, por um lado, North utiliza explicações históricas para movimentos econômicos e, por outro lado, Williamson abandona os agentes-representativos completamente racionais inaugurando a utilização da racionalidade-limitada na análise de transação de ativos, sendo mais importante a análise dos contratos incompletos e ramificações organizacionais resultantes da limitação cognitiva dos agentes e dos custos de transação.

Sendo inevitável a existência de custos de transação – informação, negociação, monitoramento, coordenação e *enforcement* –, identificados em pesquisas empíricas,

principalmente nos mercados de fatores (*i.e.*, terra, trabalho e crédito), há violação dos Teoremas Fundamentais da Economia do Bem-Estar por não ser possível assumir a existência de contratos completos e sem custo. Portanto, não é possível afirmar que um resultado distributivo Pareto-ótimo pode ser atingido via escolha das dotações iniciais seguidas de trocas walrasianas (*i.e.*, executadas por um leiloeiro walrasiano) e que este resultado seria estável devido ao estado de equilíbrio competitivo. Muito menos afirmar-se-ia que o equilíbrio existente proveria alocações Pareto-eficientes automaticamente (BOWLES e GINTIS, 2000). Em outras palavras, quando custos de transação não existem, as dotações iniciais dos direitos de propriedade não importam do ponto de vista da eficiência, pois os direitos podem ser voluntariamente ajustados e intercambiados para promover incremento de produção. No caso da existência dos custos de transação, os termos e condições de contratos nas várias transações, que afetam diretamente a alocação dos ativos, passam a depender fundamentalmente das estruturas e relações de propriedade (BARDHAN 1989, 1996). Quebra-se, então, um dos pilares básicos da economia neoclássica: a separabilidade e *trade-off* de equidade e eficiência.

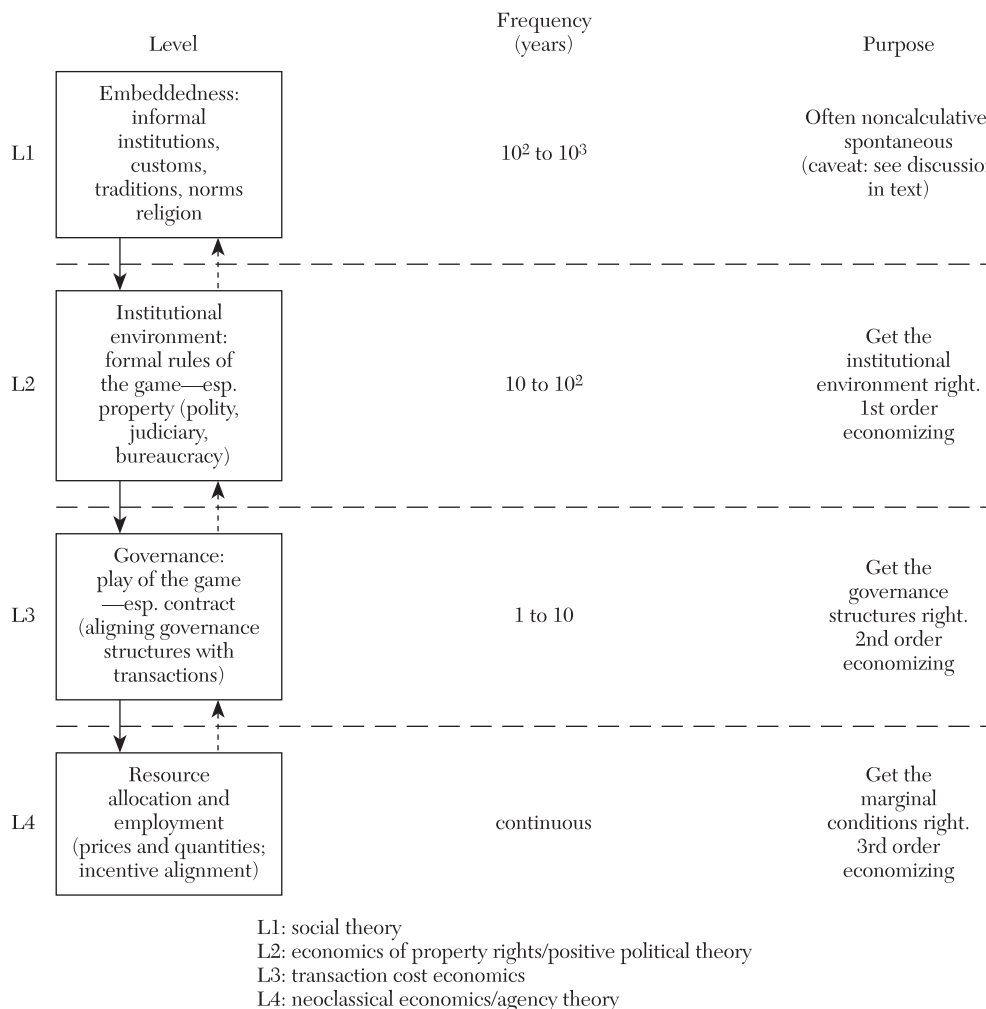
### **3.2 Mecanismos de Mudança Institucional**

A partir somente do reconhecimento que instituições importam não há entendimento dinâmico da estrutura econômica da sociedade. Logo, há necessidade de abordagem do processo de *mudança* institucional. Abordamos a mudança institucional

seguindo as definições de WILLIAMSON (2000) e NORTH (1990), os quais mesclam mudança por *design* institucional e processos evolucionários<sup>7</sup>.

WILLIAMSON (2000) divide a análise social em quatro níveis: (1) instituições informais (cultura, tradições, normas) – mudança pode levar de 100 a 1000 anos, (2) ambiente institucional formal (define as “regras do jogo”) – mudança de 10 a 100 anos, (3) estrutura de governança (define as estratégias – “jogadas”) – mudança de 1 a 10 anos, e (4) alocação de recursos e emprego, definição de preços e quantidades (alinhamento de incentivos) – mudança contínua. Para ilustrar o argumento, a Figura 7 apresenta um esquema analítico.

Figura 7. A Economia das Instituições



Fonte: WILLIAMSON, 2000.

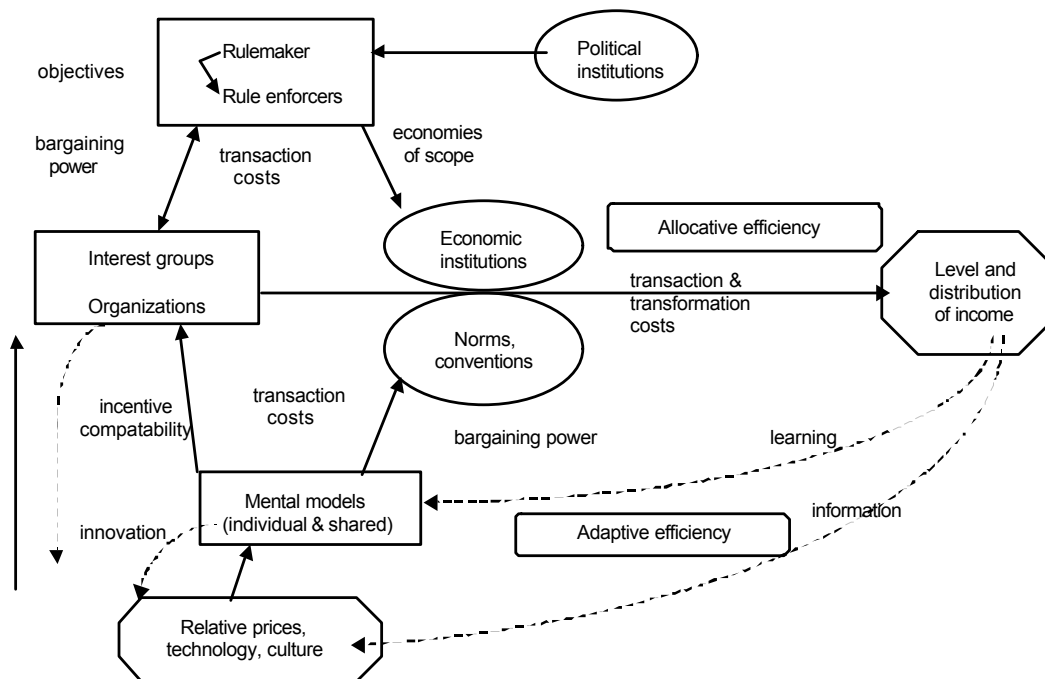
<sup>7</sup> O termo ‘evolucionário’ se refere, como em KINGSTON; CABALLERO (2009), a processos descentralizados e espontâneos que satisfazem princípios básicos Darwinistas de variação (fonte de mutação), seleção (sobrevivência de tendências bem sucedidas) e herança (replicação com espaço para mutação). Nestes processos, em relação ao comportamento humano, maior ênfase é colocada no aprendizado, imitação e experimentação.

Portanto, para Williamson, as restrições informais, praticamente exógenas, são criadas por processos espontâneos (*i.e.*, evolução), enquanto os outros níveis são passíveis de interferência por *design*. É pressuposto que as formas institucionais mais eficientes sobressairão sobre as demais através da competição entre estas (*discriminating alignment hypothesis*). Todavia, KINGSTONE e CABALLERO (2009) alertam que esta pressuposição não é válida na presença de mercados imperfeitos e não parece apropriada para entender casos em que há imposição deliberada de um *design* no nível mais superior da “escada hierárquica” (*e.g.*, desenvolvimento de uma constituição nacional), o qual afeta as forças competitivas.

Já NORTH (1990) afirma, primeiramente, que as regras formais podem mudar através de um processo político movido por ações deliberadas. Estas ações podem ser motivadas por parâmetros endógenos (*e.g.*, aprendizado) ou exógenos (*e.g.*, preços relativos – incluindo mudança tecnológica – e preferências). Em segundo lugar, a mudança nas regras informais emanam de um processo evolucionário de transmissão cultural, sendo estas a “peça-chave” na questão da mudança institucional, pois mudam lentamente e não-deliberadamente. Mas ainda as regras formais são entendidas como o maior impulso para mudança; a evolução das regras informais emerge como extensão das regras formais. Como North não trata das regras informais como totalmente exógenas, o processo de mudança é *path-dependent*, ou seja, a racionalidade-limitada dos agentes e inércia (*lock-in* institucional) causada pelas restrições informais não garantem a formação de um equilíbrio eficiente (KINGSTONE e CABALLERO, 2009). Adicionalmente, o fato das instituições políticas podem influenciar a criação e/ou persistência de economias de escala e escopo em certas instituições econômicas em detrimento de outras é também um fato que pode causar *path-dependence*. Em outras

palavras, para North, há múltiplos equilíbrios sem garantia de eficiência. A Figura 8 apresenta o esquema analítico do North.

Figura 8. A Mudança Institucional



Fonte: Baseado em NORTH, 1989, 1990, 1992, 1994, 1995; DENZAU e NORTH, 1994 *apud* SWALLOW e KAMARA, 1999.

### 3.3 Reforma Agrária, Eficiência e Mudança Institucional

Movendo-se do entendimento abstrato para uma aproximação maior com a realidade do campo, o entendimento da estática e dinâmica institucional é importante na medida em que podemos tirar algumas implicações em relação às políticas públicas para o melhor funcionamento das forças produtivas, com maior equidade na distribuição de ativos e ao mesmo tempo maior eficiência econômica.

Em primeiro lugar, se a redistribuição dos direitos de propriedade conseguir alinhar o controle das ações não-contratuais de maneira mais próxima com as reivindicações dos produtos residuais resultantes dessas ações, haverá ganhos de eficiência. Em outras



palavras, o rearranjo dos direitos a favor dos verdadeiros cultivadores melhorará os incentivos produtivos, além de promover incentivos para investimentos de longo prazo através da percepção de segurança dos direitos de propriedade (BARDHAN, 1996). Argumenta-se que os incentivos, sanções e outras provisões contratuais que podem ser usadas em determinada troca dependem do nível de riqueza dos agentes envolvidos, sendo que a restrição de riqueza de um dos lados pode inviabilizar o uso eficiente dos contratos (BARDHAN, BOWLES e GINTIS, 2001). Nesse sentido, é introduzida a questão marxista do poder, argumentando-se que na ausência de contratos completos o poder pode ser usado tanto em incrementos paretianos ou em desvantagem dos que não o possuem, nos mercados competitivos de bens, crédito e trabalho e também nas estruturas de controle e monitoramento da produção – sendo estas últimas o *locus* primário do “poder capitalista” (BOWLES e GINTIS, 2007; BOWLES, 1985).

Em segundo lugar, a existência de estruturas de governança também é preconizada em ações concretas derivadas da perspectiva teórica em análise (SILVEIRA, BUAINAIN e MAGALHÃES, 2001; BARDHAN, 1996). Conectando a questão do poder explicitada acima com a de estruturas de governança, um dos efeitos é a mudança da estrutura de poder local, com o incentivo para estabelecimento de instituições estáveis de governança local de bens públicos sem a captura por elites locais, em consequência, desse modo, os mercados também ficam livres para funcionar mais eficientemente e competitivamente. O efeito da melhoria da assimetria de poder, tanto em relação aos contratos de fatores, quanto em relação aos bens públicos pode ser denominado de *empowerment* dos pobres rurais (BANERJEE, GETLER e GHATAK, 2002).

Especificamente, em se tratando de reforma agrária, os mecanismos de estrutura de governança podem agir de diversos modos. Aumento das relações sociais em rede (*social networks*), existência de referências intra-grupo, satisfação na vivência em comunidade e

prática da agricultura, e os chamados *peer group effects* estão na categoria de efeitos intangíveis geralmente denominados de capital social (BARDHAN, 1996). No entanto, esses efeitos são ainda pouco explorados na literatura econômica. Adicionalmente, relacionado aos efeitos associativos existe a prática do *peer monitoring* que se enquadra nos efeitos derivados da estrutura de governança, geralmente um efeito *ex post* no monitoramento do processo produtivo e de pagamento da terra. Indo além, por ser um programa apoiado no mercado, onde este age com a sinalização de preços ativando *willing-buyers* e *willing-sellers*, pode existir melhor processo de seleção devido ao processo de auto-seleção, tanto em relação aos beneficiários, quanto na compra da terra através da seleção de ativos de maior qualidade devido às menores assimetrias de informação, derivado também dos maiores incentivos à barganha no processo de negociação. Outro incentivo a destacar seria a própria necessidade de pagamento da terra, especificamente há o incentivo monetário de se pagar a terra com desconto se efetuados os pagamentos em dia (SILVEIRA, BUAINAIN e MAGALHÃES, 2001).

Por fim, pela atuação estatal para corrigir falhas nos mercados de terras e de crédito, diminuindo os efeitos de seleção adversa, aversão ao risco, assimetria e imperfeição de informações, espera-se atenuar os efeitos perversos sobre os pobres rurais da inexistência desses mercados, sendo um caminho a criação de instituições complementares amparando a “instituição mercado” (STIGLITZ, 1989).

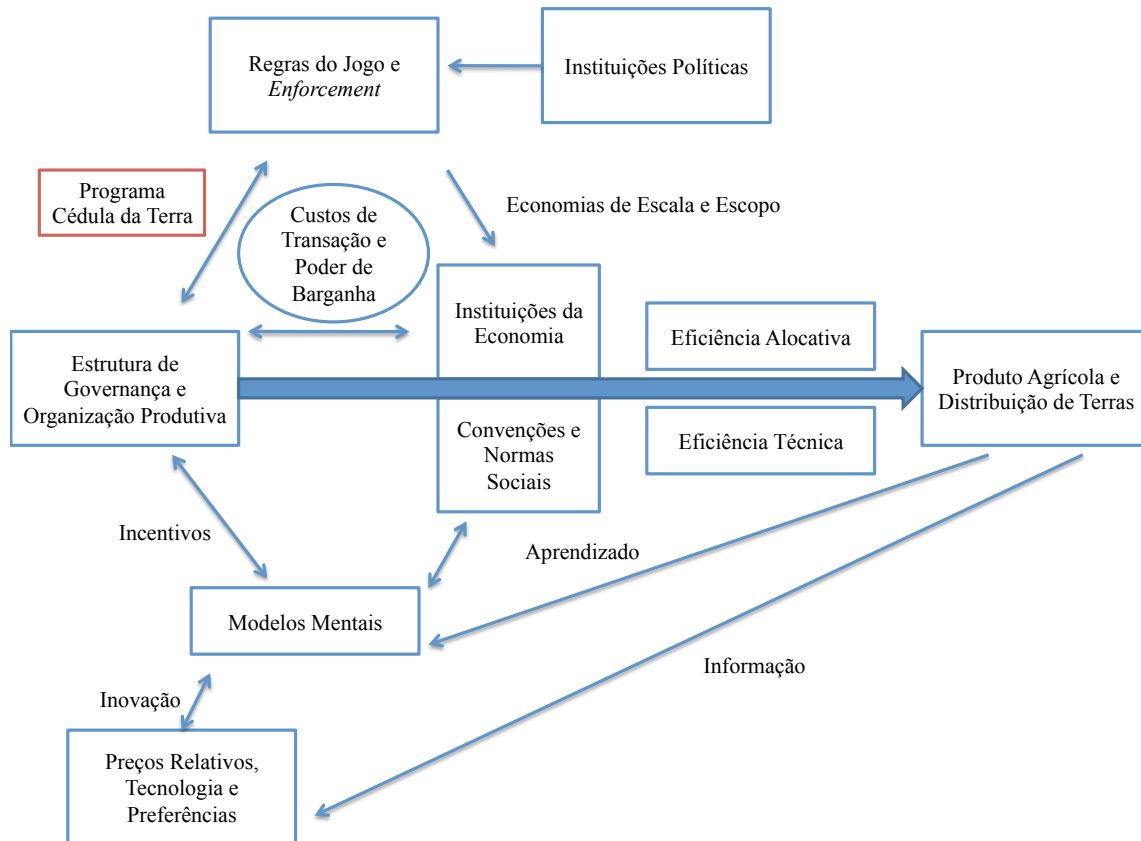
Outro ponto importante, que permeia toda a discussão, mais destacado por WILLIAMSON (1996), mas também por BARDHAN (1996), é relacionado aos custos de informação, onde os que possuem informação localizada e com menor custo têm maior condições de prover mecanismos de coordenação e transmissão de informação entre agentes mais eficientemente que o governo ou o mercado. Sendo, portanto, a EG criada uma forma híbrida mais eficiente do que as formas puras do governo ou do mercado.

Em suma, toda literatura que se apóia na quebra do “paradigma walrasiano” apresenta teoricamente e empiricamente a existência da possibilidade de redistribuições de ativos que geram ganhos de eficiência alocativa na redistribuição de recursos e consequentemente maior potencial produtivo para a economia em geral.

Passando da análise estática para uma análise mais dinâmica, em relação à constituição produtiva no caso da reforma agrária de mercado, há um *design* deliberado no âmbito político para a formação de uma EG com sistemas de incentivos. Levando em conta as visões de Williamson e North, pelo lado formal há influência da EG no nível produtivo, pois este contempla dispositivos que geram incentivos que podem alinhar o comportamento dos agentes ao melhor uso das forças produtivas visando a eficiência econômica; mesmo assim podem existir outros efeitos não contemplados por essa EG, como tecnologia, preços relativos e preferências exógenas. Adicionalmente, considera-se a existência de "modelos mentais", os quais processam o aprendizado derivado da prática produtiva, além da existência intrínseca de convenções e normas sociais, pré-existentes em qualquer sociedade.

A Figura 8 faz um esforço para formular um esquema analítico de como a reforma agrária pode estar envolvida em um processo de mudança institucional. Neste esquema vemos que o PCT ao afetar a formação de uma Estrutura de Governança/Organização Produtiva está diretamente ligado ao produto agrícola e a distribuição de terras. Por sua vez, o produto é influenciado pela interação dinâmica entre as outras variáveis do modelo, as quais determinam diretamente a eficiência alocativa e técnica do sistema.

Figura 8. Reforma Agrária e Mudança Insitucional



Fonte: Baseado em NORTH, 1990; SWALLOW e KAMARA, 1999; WILLIAMSON, 2000. Elaboração Própria.

### 3.4 Hipótese

A partir dos conceitos teóricos discutidos nesta seção delinea-se uma hipótese específica para ser testada empiricamente. Como já observado nas seções anteriores, a teoria apóia a noção de que os conceitos de equidade e eficiência devem caminhar *pari passu* no desenvolvimento socioeconômico, seja este macroeconômico ou micro-específico. Portanto, para efeito de teste, nossa hipótese é de que na reforma agrária de mercado executada no Brasil, sendo esta uma maneira de executar uma redistribuição de ativos supostamente

apoiada na criação de estruturas de governanças, sistema de incentivos e instituições complementares e corretoras dos mercados de fatores, há aumento sistêmico de eficiência de produção ao nível microeconômico. Para executar a análise é utilizado a técnica de fronteira estocástica que será exposta na seção seguinte.

#### **4. Análise de Fronteira Estocástica de Eficiência de Produção com Efeitos de Ineficiência Técnica e Dados em Painel**

Neste ponto naturalmente há controvérsias sobre a qualidade dos resultados empíricos na validação teórica. Por isso, procuramos considerar a questão do individualismo metodológico em conjunto com inegabilidade da existência de custos de transação. Em relação à questão do “individualismo metodológico” ainda há discussões sobre seu significado exato. Utilizamos uma noção mais apoiada na concepção de “explicações em termos de indivíduos”, mas que não desconsidera a possível adição de “explicações em termos de relações entre indivíduos” (HODGSON, 2007).

Empiricamente, para medir a eficiência de produção considerando a existência de custos de transação, não se pode utilizar somente da estimação de modelos com funções Cobb-Douglas puras e determinísticas. Pois, neste caso, a noção de agentes completamente racionais otimizando a utilização e alocação dos fatores de produção não é uma simplificação útil. Neste sentido, introduz-se o conceito “*X-inefficiency*”, desenvolvido por LEIBENSTEIN (1966), devido ao credo deste de que “não há nada de puramente técnico nas fontes mais substanciais de ineficiências não-alocativas em organizações”. A teoria da eficiência-X postula, segundo LEIBENSTEIN (2005), (1) o relaxamento do comportamento maximizador (*i.e.*, outras formas de comportamento são imperativas nas tomadas de decisões, como

hábitos, convenções, rotinas, emulações e normas morais), (2) inércia (*i.e.*, existem áreas inérgicas nas relações funcionais, onde mudanças nas variáveis independentes não afetam a variável dependente), (3) contratos incompletos e (4) discricção (*i.e.*, há espaço para discricção em contrapartida a regras fixas no processo produtivo).

Para capturar estes dois aspectos, o individualismo metodológico e a existência de custos de transação, utilizamos a técnica de fronteira estocástica de eficiência de produção com efeitos de ineficiência técnica variantes no tempo e dados em painel, de acordo com BATTESE e COELLI (1995). Esta técnica viabiliza a estimação de modelos onde funções de produção Cobb-Douglas são afetadas por outras variáveis, além dos fatores de produção. A produção potencial relativa é considerada apenas uma fronteira em comum a todas unidades, sendo que estas operam *dentre* a fronteira e não exclusivamente *na* fronteira. Cabe ressaltar que a validação empírica da teoria da eficiência-X não necessita obrigatoriamente da utilização da técnica de fronteira estocástica<sup>8</sup>, contudo esta ligação já foi feita com sucesso em estudos empíricos<sup>9</sup>.

## 4.1 Metodologia

A partir de BATTESE e COELLI (1995), através da formulação de um modelo com efeitos de ineficiência técnica variantes no tempo e dados em painel, analisaremos as variáveis que afetam a evolução produtiva das organizações. Também é formulado um índice de eficiência técnica que faz um *ranking* dos assentamentos.

---

<sup>8</sup> Ver Leibenstein (2005) para referências empíricas.

<sup>9</sup> Ver Piacenza (2006) para um exemplo utilizando a teoria de Leibenstein e o modelo de Battese e Coelli.

Para rodar o modelo a partir do banco de dados utilizamos o programa “R”<sup>10</sup> com o pacote “Frontier”<sup>11</sup>. A partir desta configuração habilita-se a programação prévia necessária para a estimação dos parâmetros e construção do índice de eficiência técnica.

A estimação dos parâmetros de uma função Cobb-Douglas de fronteira estocástica de produção é feita de acordo com o modelo:

$$\ln(Y_{it})=f(x_{it}; \beta) \cdot \exp(V_{it} - U_{it}) \text{ com } i=1, \dots, n \text{ e } t=1, \dots, n$$

Onde,

- ◆  $\ln(Y_{it})$  é o logaritmo da receita para a  $i$ ésima unidade de produção no período de tempo  $t$ ;
- ◆  $x_{it}$  é um vetor linha de  $(1 \times k)$  elementos, onde o primeiro elemento é 1 e os demais são os logaritmos dos  $k$  fatores de produção utilizados pela  $i$ ésima unidade de produção no período de tempo  $t$ ;
- ◆  $\beta=(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)'$  é um vetor coluna de  $(k \times 1)$  parâmetros desconhecidos a serem estimados;
- ◆  $U_{it}$  é uma variável aleatória não-negativa associada com ineficiência técnica na produção da  $i$ ésima unidade produtiva, assumida como sendo independente e identicamente distribuída (i.i.d).  $U_{it}$  é obtida pelo truncamento em zero da distribuição normal com média,  $z_{it}\delta$ , e variância,  $\sigma^2$ ;

---

<sup>10</sup> R Development Core Team (2010). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

<sup>11</sup> Tim Coelli and Arne Henningsen (2010). Frontier: Stochastic Frontier Analysis. R package version 0.996-10. <http://CRAN.R-project.org/package=frontier>

- ◇  $z_{it}$  é um vetor ( $1 \times m$ ) de variáveis explanatórias associadas com ineficiência de produção das unidades ao longo do tempo;
- ◇  $\delta$  é um vetor ( $m \times 1$ ) de coeficientes desconhecidos;
- ◆  $V_{it}$  é uma variável de erro aleatório, que compreende tanto erros de medida como fatores aleatórios dos mais variados, desde motivação pessoal até sorte. É assumida como sendo i.i.d com distribuição normal  $N(0, \sigma_v^2)$  e independente da variável  $u_i$ .

Esse modelo é chamado de fronteira *estocástica* devido ao fato de que os valores dos produtos são limitadas acima por uma variável aleatória,  $\exp(x_{it}\beta + V_{it})$ . No entanto, como  $V_{it}$  pode ser negativo ou positivo, o produto da fronteira estocástica depende da parte determinística do modelo,  $\exp(x_{it}\beta)$ .

Os parâmetros são estimados pelo método *maximum-likelihood* (ML) automatizado pelo “Frontier”. A função *likelihood* se dá na parametrização  $\gamma = \sigma^2 / \sigma_s^2$ , onde  $\sigma_s^2 = \sigma^2 + \sigma_v^2$ . O processo de estimação dos parâmetros  $\beta$ ,  $\sigma_s^2$  e  $\gamma$  é realizado através de três etapas:

1. Estimação através de MQO de  $\beta$  e  $\sigma_s^2$ . A estimação é não-viesada com exceção do intercepto,  $\beta_0$  e  $\sigma_s^2$ .
2. A função *likelihood* é avaliada para vários valores de  $\gamma$  entre zero e um. Nesses cálculos a estimação MQO de  $\beta_0$  e  $\sigma_s^2$  é ajustada. A estimação MQO é então usada para os parâmetros remanescentes de  $\beta$ .



3. As melhores estimativas da segunda etapa são utilizadas para os valores iniciais de uma rotina de maximização iterativa *Davidson-Fletcher-Powell*, a qual obtém as estimativas ML quando a função *likelihood* atinge seu máximo global.

As estimativas ML resultantes são consistentes e assintoticamente eficientes. O fato de a última etapa realizar as estimativas ML quando a função *likelihood* atinge seu máximo global significa otimizar a minimização dos ruídos aleatórios ( $V_{it}$ ) na constituição da fronteira, fazendo com que a variância residual do modelo seja somente devido ao efeitos de ineficiência ( $U_{it}$ ).

Após a estimação, faz-se o cálculo do índice de eficiência técnica das unidades de produção. O cálculo é feito através da razão entre o produto observado para a  $i$ ésima unidade, dado o vetor de fatores de produção,  $x_{it}$ , e o produto potencial, estabelecido pela fronteira estimada:

$$TE_{it} = \frac{Y_{it}}{\exp(x_{it}\beta)} = \frac{\exp(x_{it}\beta - U_{it})}{\exp(x_{it}\beta)} = \exp(-U_{it})$$

No entanto, de acordo com ABDULAI e TIETJE (2007), que faz um trabalho de estimação de fronteira na agricultura alemã se utilizando de diferentes tipos de modelo, as especificações do modelo de BATTESE e COELLI (1995) sofrem de um ponto fraco na medida em que se mostra muito consistente em outros pontos.

O ponto fraco do modelo está relacionado ao fato de que os fatores não observáveis invariantes no tempo relacionado à heterogeneidades das unidades de produção não são bem distinguidos dos efeitos de ineficiência. Ou seja, condições do ambiente – diferenças no solo, clima, acessibilidade aos mercados, até aptidão inerente aos agricultores –,

os quais são extremamente heterogêneas, são tratadas nos efeitos de ineficiência, introduzindo um viés nos resultados.

Por outro lado, na medida em que se assegura que a ineficiência é estocástica, o modelo apresenta robustez no tratamento dos efeitos de ineficiência. Justamente por possibilitar a estimação da função de produção e os níveis de eficiência, assumindo esses efeitos como variantes no tempo e independentes entre um período e outro. Ademais, o modelo apresenta a vantagem de captar mudanças técnicas na fronteira de um período para outro, quando aplicado utilizando-se de dados em painel.

Uma alternativa para se tratar da questão do viés relacionado à heterogeneidade, sem a necessidade de mudança de modelo, é a inclusão do maior número possível de variáveis que captem as diferenças sócio-econômicas entre beneficiários e assentamentos, além da inclusão de variáveis geográficas na tentativa de captar as condições heterogêneas invariantes no tempo.

## **4.2 Definição do Modelo**

Baseado nas variáveis disponíveis, estão incluídas no modelo quatro para especificação da função de produção e treze compreendendo os efeitos de ineficiência, definidas na Tabela 5.

**Tabela 5. Definição das variáveis**  
**Variáveis da Função de Produção**

<b>Produto</b>	Valor da produção agrícola em R\$ – animal, vegetal, derivados e outros produtos. Inclui produção individual, em sociedade, para venda e para consumo próprio.
<b>Terra</b>	Área, em hectares, de terra utilizada com cultivo permanente ou temporário. Inclui área de pastagem.
<b>Trabalho</b>	Número de dias de trabalho familiar no lote e no projeto.
<b>Insumo</b>	Custo em R\$ dos insumos utilizados na produção – rações, silagem, palma, grãos, farelos, sal comum, sal mineral, uréia, vacinas, medicamentos, sementes, adubos, corretivos, agrotóxicos, embalagens, sacaria, combustíveis, lubrificantes e água para irrigação.
<b>Tempo</b>	Mudança técnica neutra de Hicks.

**Variáveis Explicativas para Ineficiência Técnica**

<b>Tempo</b>	Mudanças conjuntas dos efeitos de ineficiência.
<b>MG</b>	<i>Dummy</i> igual a 1 para projetos no estado de Minas Gerais.
<b>MA</b>	<i>Dummy</i> igual a 1 para projetos no estado do Maranhão.
<b>CE</b>	<i>Dummy</i> igual a 1 para projetos no estado do Ceará.
<b>BA</b>	<i>Dummy</i> igual a 1 para projetos no estado da Bahia.
<b>Idade</b>	Idade do beneficiário responsável pelo lote.
<b>Sexo</b>	<i>Dummy</i> igual a 1 se o beneficiário for do sexo masculino.
<b>Esc&gt;=5</b>	<i>Dummy</i> igual a 1 se o beneficiário possui 5 ou mais anos de estudo.
<b>Trabalho Fora</b>	Número de dias de trabalho familiar fora do projeto.
<b>ATM</b>	<i>Dummy</i> igual a 1 se o beneficiário recebeu assistência técnica mensal no ano imediatamente anterior à data da aplicação do questionário.
<b>Crédito</b>	<i>Dummy</i> igual a 1 se o beneficiário recebeu pelo menos uma aprovação de crédito, com exceção do PCT, do início do projeto até a data de aplicação do questionário.
<b>PVPS</b>	Proporção do valor da produção agrícola em sociedade em relação à produção total.
<b>PConsumo</b>	Proporção do valor da produção agrícola para consumo próprio em relação à produção total.

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Deste modo, o modelo da função de produção com efeitos de ineficiência técnica variantes no tempo para a fronteira estocástica a ser estimada é dado por:

$$\ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Terra_{it}) + \beta_2 \ln(Trabalho_{it}) + \beta_3 \ln(Insumos_{it}) + \beta_4 (Tempo_{it}) + V_{it} - U_{it}$$

Sendo:

$$U_{it} = \delta_0 +$$

$$\delta_1 (Tempo_{it}) + \delta_2 (MG_{it}) + \delta_3 (MA_{it}) +$$

$$\delta_4 (CE_{it}) + \delta_5 (BA_{it}) + \delta_6 (Idade_{it}) +$$

$$\delta_7 (Sexo_{it}) + \delta_8 (Esc \geq 5_{it}) + \delta_9 (TrabalhoFora_{it}) +$$

$$\delta_{10} (ATM_{it}) + \delta_{11} (Credito_{it}) + \delta_{12} (PVPS_{it}) +$$

$$\delta_{13} (PConsumo_{it}).$$

### 4.3 Análise Econométrica

Nesta seção são expostos os resultados da estimação econométrica do modelo desenvolvido na seção anterior, em seguida são apresentados os índices de eficiência técnica para os anos 2000 e 2006. Conjuntamente, analisamos os resultados através de gráficos, onde relacionamos o índice de eficiência técnica com diversas variáveis para melhor compreensão das implicações dos valores estimados de eficiência técnica. A Tabela 6, a seguir, apresenta os resultados da estimação das variáveis do modelo.

<b>Tabela 6. Resultados da Estimação</b>				
<b>Variáveis da Função de Produção</b>				
	<b>Coefficiente</b>	<b>Erro Padrão</b>	<b>z value</b>	<b>Pr(&gt; t )</b>
<b>Const.</b>	7,786	0,332	23,407	< 2,2e-16 ***
<b>logTerra</b>	0,217	0,082	2,653	0,00796 **
<b>logTrabalho</b>	-0,0235	0,0511	-0,461	0,644
<b>logInsumos</b>	0,0747	0,0169	4,418	9,930e-06 ***
<b>Tempo</b>	0,307	0,181	1,695	0,0899 .
<b>Variáveis Explicativas para Ineficiência Técnica</b>				
<b>Const.</b>	-1,0572	2,0991	-0,503	0,614
<b>Tempo</b>	-0,8011	0,785	-1,0199	0,3077
<b>MG</b>	-1,771	0,884	-2,0033	0,0451 *
<b>MA</b>	-2,697	1,322	-2,0399	0,0413 *
<b>CE</b>	-3,240	1,705	-1,9003	0,0573 .
<b>BA</b>	-0,829	0,663	-1,251	0,210
<b>Idade</b>	-0,00525	0,0275	-0,190	0,848
<b>Sexo</b>	0,605	0,765	0,790	0,429
<b>Esc&gt;=5</b>	-2,2064	1,295	-1,702	0,0886 .
<b>Trabalho Fora</b>	0,000724	0,00175	0,412	0,680
<b>ATM</b>	-0,478	0,799	-0,598	0,549
<b>Crédito</b>	-1,282	0,760	-1,686	0,0916 .
<b>PVPS</b>	-3,682	2,256	-1,631	0,1027
<b>PConsumo</b>	4,349	1,679	2,590	0,00958 **
<b>sigmaSq</b>	2,189	0,757	2,891	0,00383 **
<b>gamma</b>	0,753	0,103	7,248	4,215e-13 ***
<b>log likelihood</b>	-286,2758			
<b>Cross-Sections</b>	106			
<b>Períodos</b>	2			
<b>N. Obsv.</b>	212			

**Significâncias:** \*\*\* 0 \*\* 0,001 \* 0,01 . 0,05

Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

No que se refere à função de produção Cobb-Douglas, observa-se que as variáveis terra e insumos contribuem positivamente para o aumento da produtividade – como era de se esperar. Os insumos, sendo o fator mais restrito, apresenta maior significância quando

aplicado ao processo produtivo e a terra, ao considerar que os projetos estão em fases iniciais de produção, apresentam rendimentos crescentes, mas menos significativos já que há maior disponibilidade relativa ao capital. Já a variável trabalho é não-significativa e com sinal negativo. Este resultado pode ser compreendido ao considerar o trabalho como fator de produção abundante (não-significância), relativamente à terra e insumos, por isso apresenta rendimentos decrescentes (sinal negativo). Por fim, a função de produção apresenta um progresso técnico neutro ao longo do tempo, ou seja, possivelmente esta variável capta a existência de uma curva de aprendizado que existe a medida que os beneficiários aprendem enquanto produzem (*learning-by-doing*).

No entanto, observando a variável “tempo” do lado dos efeitos de ineficiência técnica nota-se que não há significância. Isto reforça o fato de que não há progresso tecnológico, isto é, o que existe é um aprendizado o qual é inerente à evolução humana, mas não há um aprendizado geral em direção à utilização mais eficiente de tecnologia. Neste sentido, observa-se que há significância da variável que indica 5 ou mais anos de estudo. Pode-se inferir também, portanto, que um nível de capital humano básico trabalha no sentido de aumentar a eficiência técnica.

Outra variável que afeta positivamente a produção é o acesso a crédito, o que não é surpreendente dado a situação de restrição de riqueza que se encontram os beneficiários.

No sentido organizacional, uma análise interessante emerge das variáveis de proporção do valor da produção em sociedade e proporção do valor para consumo próprio. Apesar da variável “PVPS” não ter dado significativa ao nível de 90%, dado a proximidade do p-valor à significância estatística não podemos de deixar de incluir esta variável na análise, mesmo porque é uma variável que indica o efeito da estrutura de governança. Isto é, é uma variável que indica os efeitos do programa na organização produtiva das unidades. Deste modo, por ser uma variável que sinaliza os efeitos da EG pode-se observar que os efeitos que

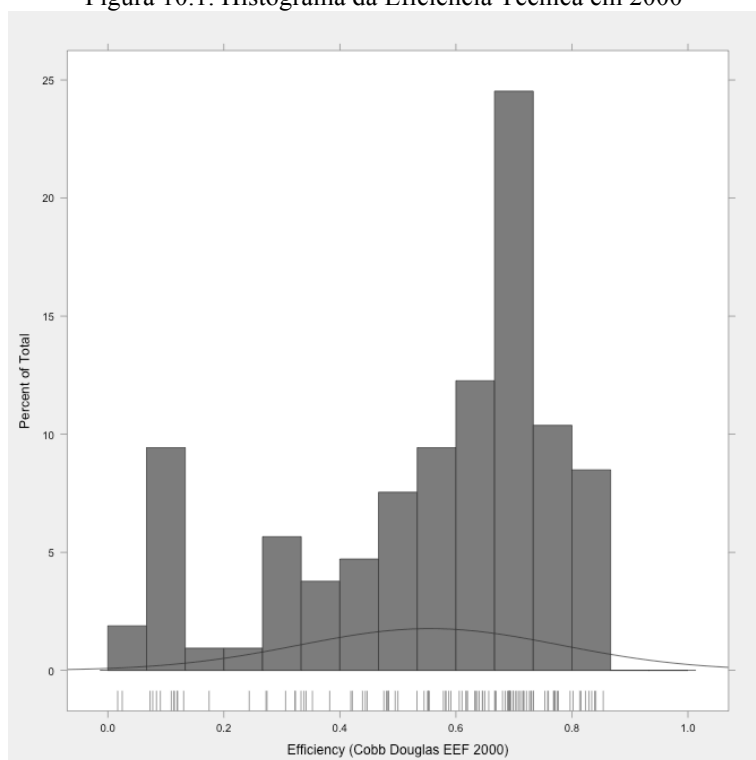
esta exerce sobre o processo produtivo é positivo. Por outro lado, a produção para consumo próprio é um efeito contrário ao buscado pela EG, pois a finalidade do programa é uma integração com o mercado, aproveitando assim das vantagens inerentes à troca e ao estabelecimento de uma renda monetária. Deste modo, uma espécie de isolamento com produção para consumo próprio não é uma situação desejada. Observa-se, então, que a variável que indica proporção do valor de produção para consumo próprio é fortemente significativa, exercendo o maior efeitos negativo na produtividade.

A análise conjunta destas variáveis significativas com a variável estimada dos índices de eficiência técnica, estabelecidos pela fronteira comum aos projetos, poderá auxiliar a maior compreensão dos efeitos destas variáveis na produtividade agrícola. Em seguida, na Tabela 7 é feita uma análise descritiva para os índice estimados para 2000 e 2006 e um teste t pareado para diferenças de médias, já nas Figuras 10.1, 10.2 e 10.3, são apresentadas visualizações gráficas destas estimações.

<b>Tabela 7. Análise Descritiva Eficiência Técnica – 2000 e 2006 (n=106)</b>				
	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>
<b>ET 2000</b>	0,55	0,63	0,016	0,853
<b>ET 2006</b>	0,61	0,67	0,035	0,863
<b><i>Paired t-test</i></b>	<b>t</b>	<b>df</b>	<b>p-value</b>	<b>Média.df</b>
	-2,266	105	0,025	-0,058
	<b>MAX</b>	<b>MIN</b>		
<b>IC.95%</b>	-0,11	-0,0073		

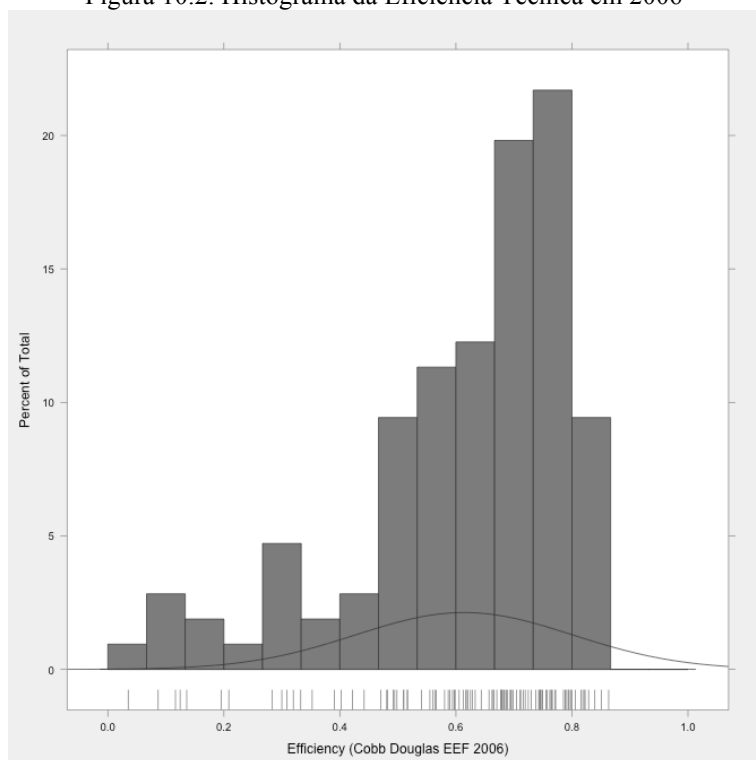
Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Figura 10.1. Histograma da Eficiência Técnica em 2000



Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

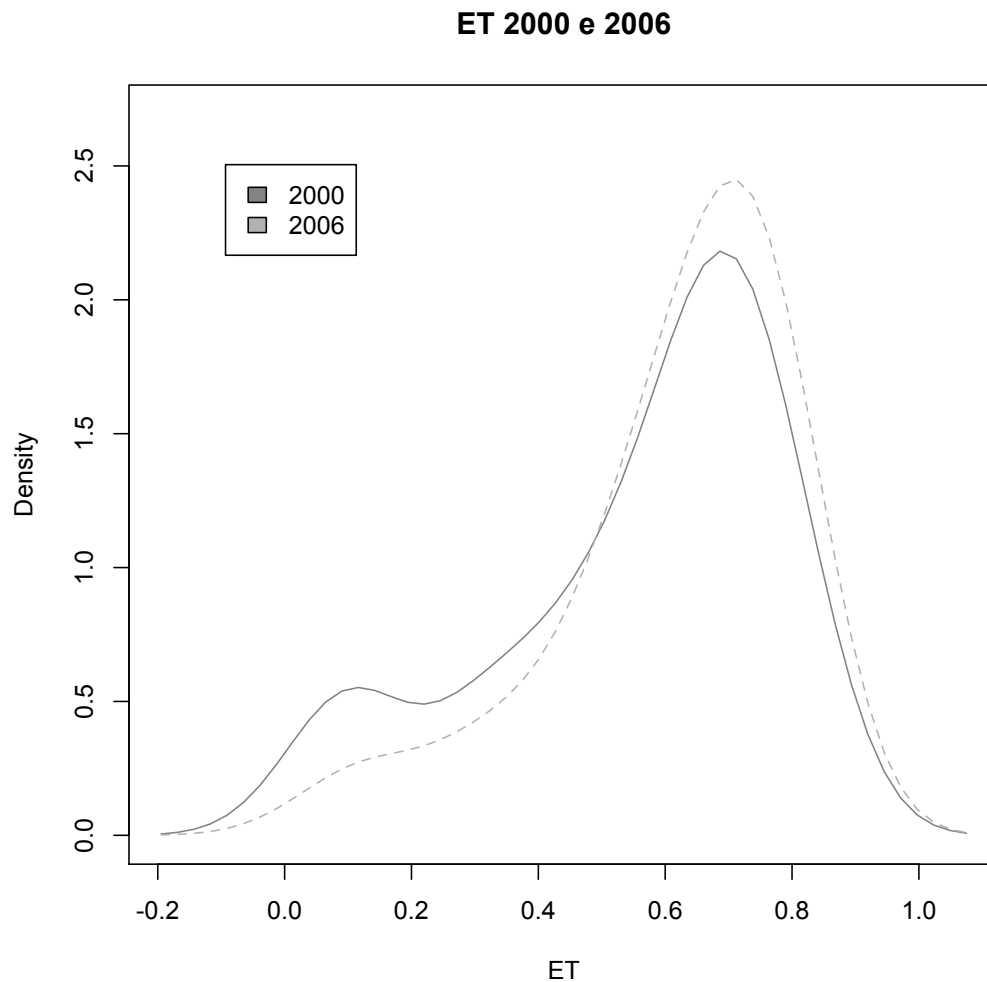
Figura 10.2. Histograma da Eficiência Técnica em 2006



Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.



Figura 10.3. Densidade Comparada da Eficiência Técnica

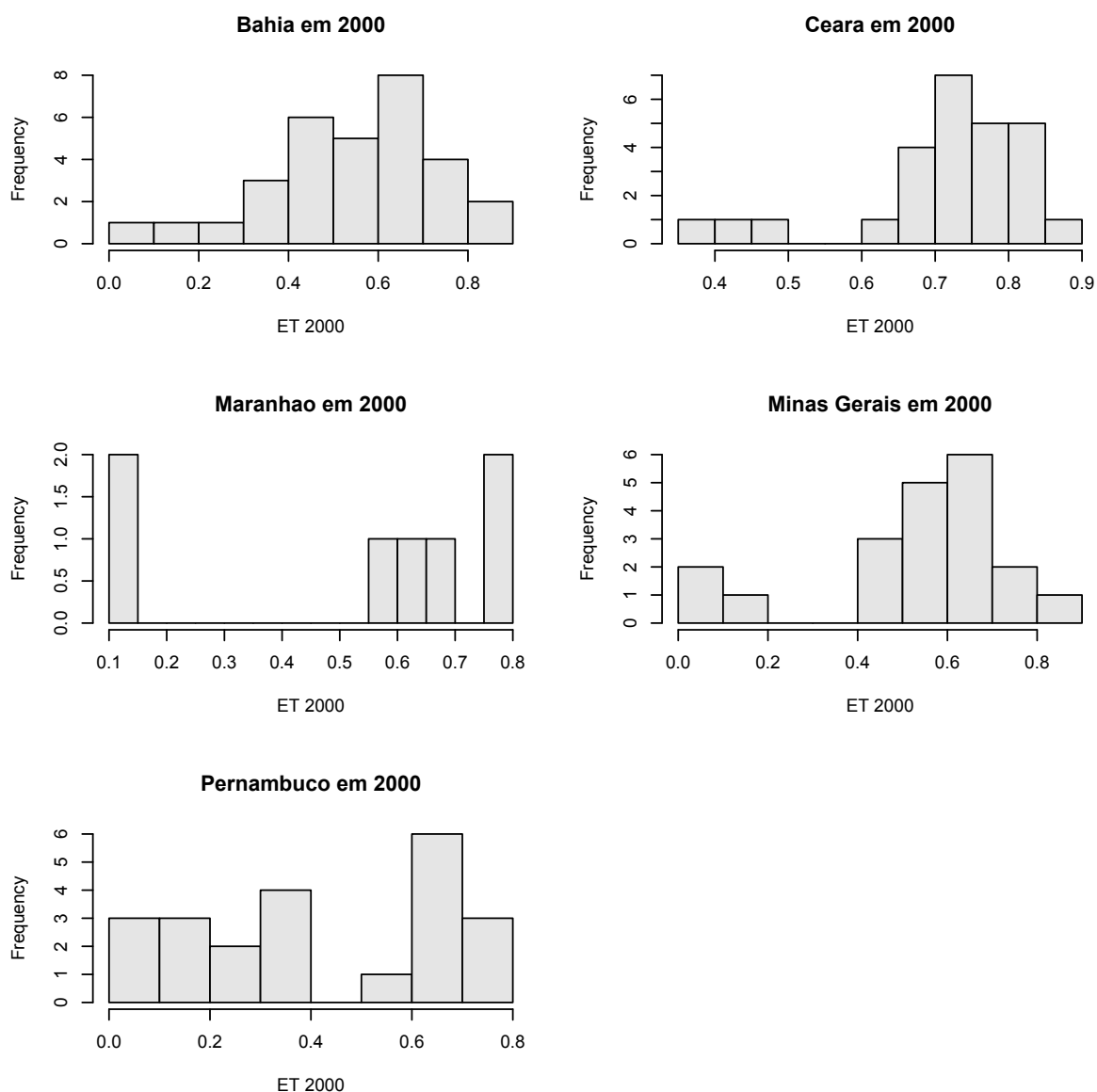


Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Em primeiro lugar, nota-se definitivamente que não há progresso tecnológico, ou seja, não há avanço de fronteira. Do início ao final do painel é clara a concentração do índice na região entre 0,6 e 0,8. Pode ser caracterizado que há um *catching-up* ao longo do tempo dos assentamentos que eram mais ineficientes no ano 2000. No ano 2006 a densidade nesta região aumenta, absorvendo os assentamentos que anteriormente ocupavam a região com índice inferior a 0,5. Na Tabela 7 observa-se que essa mudança de densidade com um aumento de média em 2006 é estatisticamente diferente de zero, ou seja, existe realmente um movimento positivo na distribuição do índice de eficiência dos projetos.

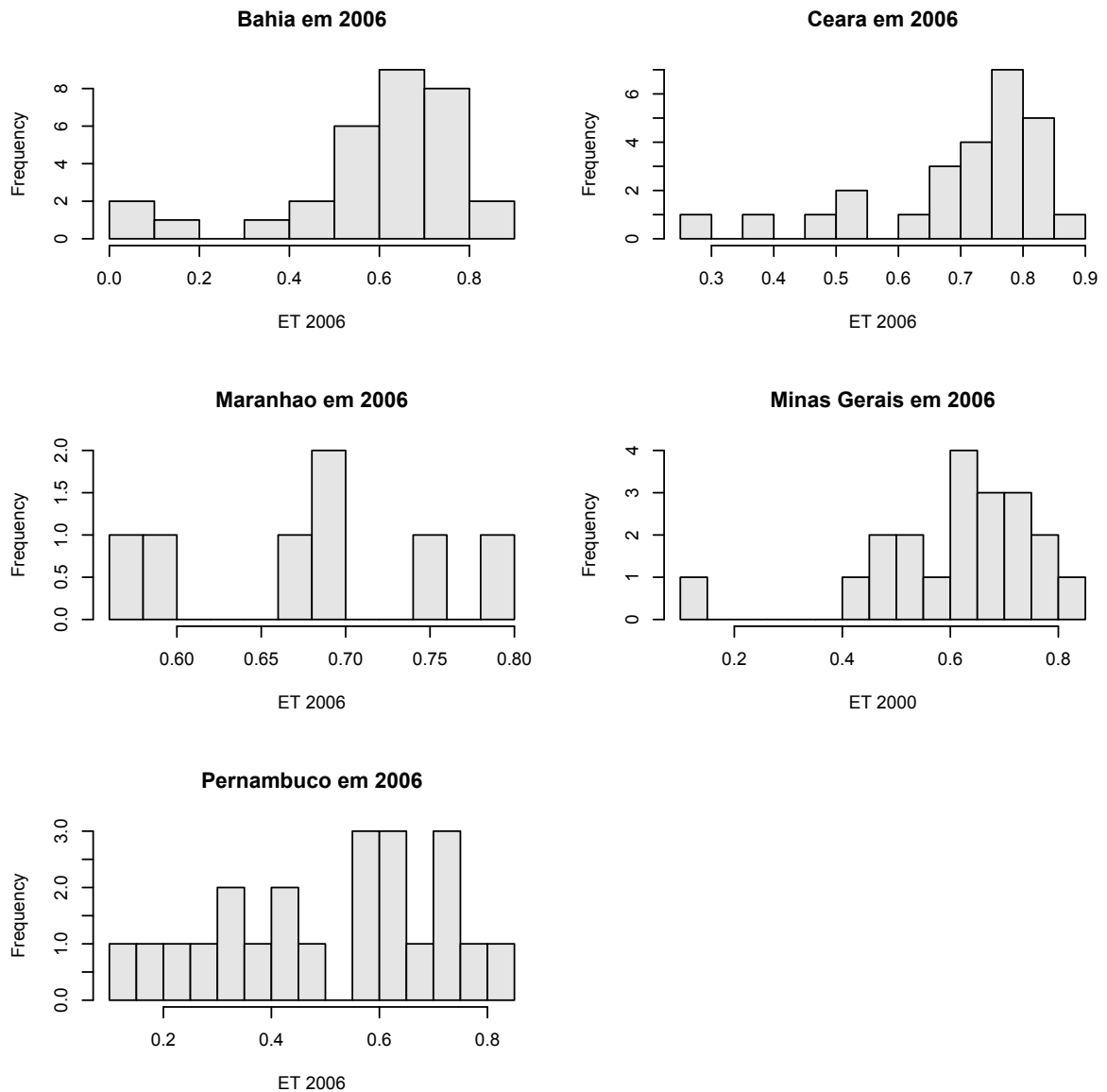
Interessa saber qual os condicionantes deste índice, ou seja, quais variáveis exercem maior efeito neste movimento. Em primeiro lugar, iremos estabelecer uma comparação do índice entre estados, apresentado nas Figuras 11.1 e 11.2, para os anos 2000 e 2006 respectivamente.

Figura 11.1. Histograma da Eficiência Técnica de acordo com os Estados – 2000



Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Figura 11.2. Histograma da Eficiência Técnica de acordo com os Estados – 2006

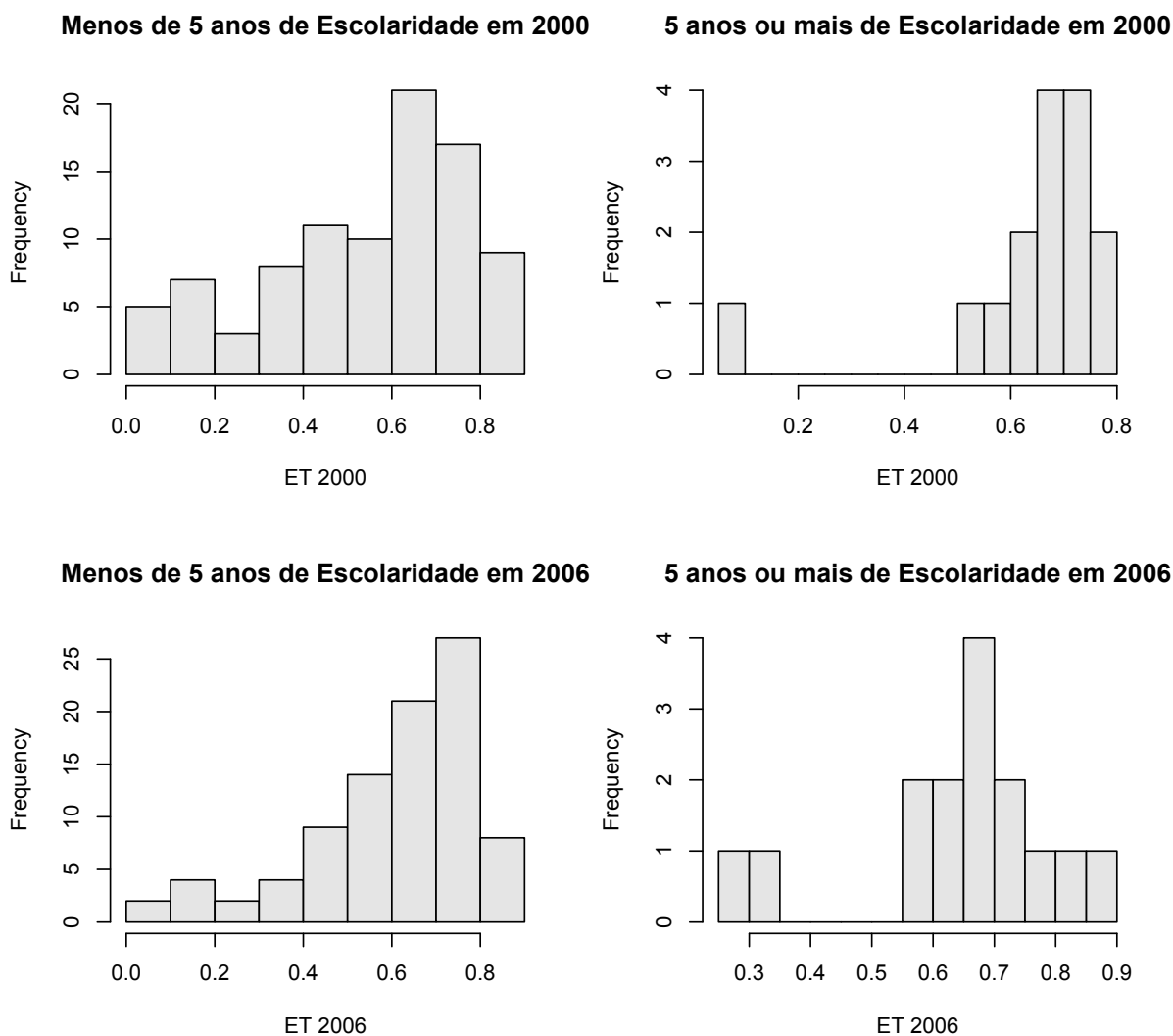


Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Refletindo os parâmetros estimados para os estados, já apresentados na Tabela 6, observa-se que os estados mais eficiente são Ceará, Minas Gerais e Maranhão. A Bahia se inicia mal, mas aparentemente foi capaz de fazer o *catching-up*. Todavia, no estado de Pernambuco não há o movimento de melhora observado nos outros estados, a impressão que se tem é de que há estagnação na eficiência produtiva dos projetos neste estado.

Colocando agora a variável de escolaridade como indexador, as Figura 12 apresenta a distribuição do índice.

Figura 12. Histograma da Eficiência Técnica de acordo com a Escolaridade – 2000 e 2006

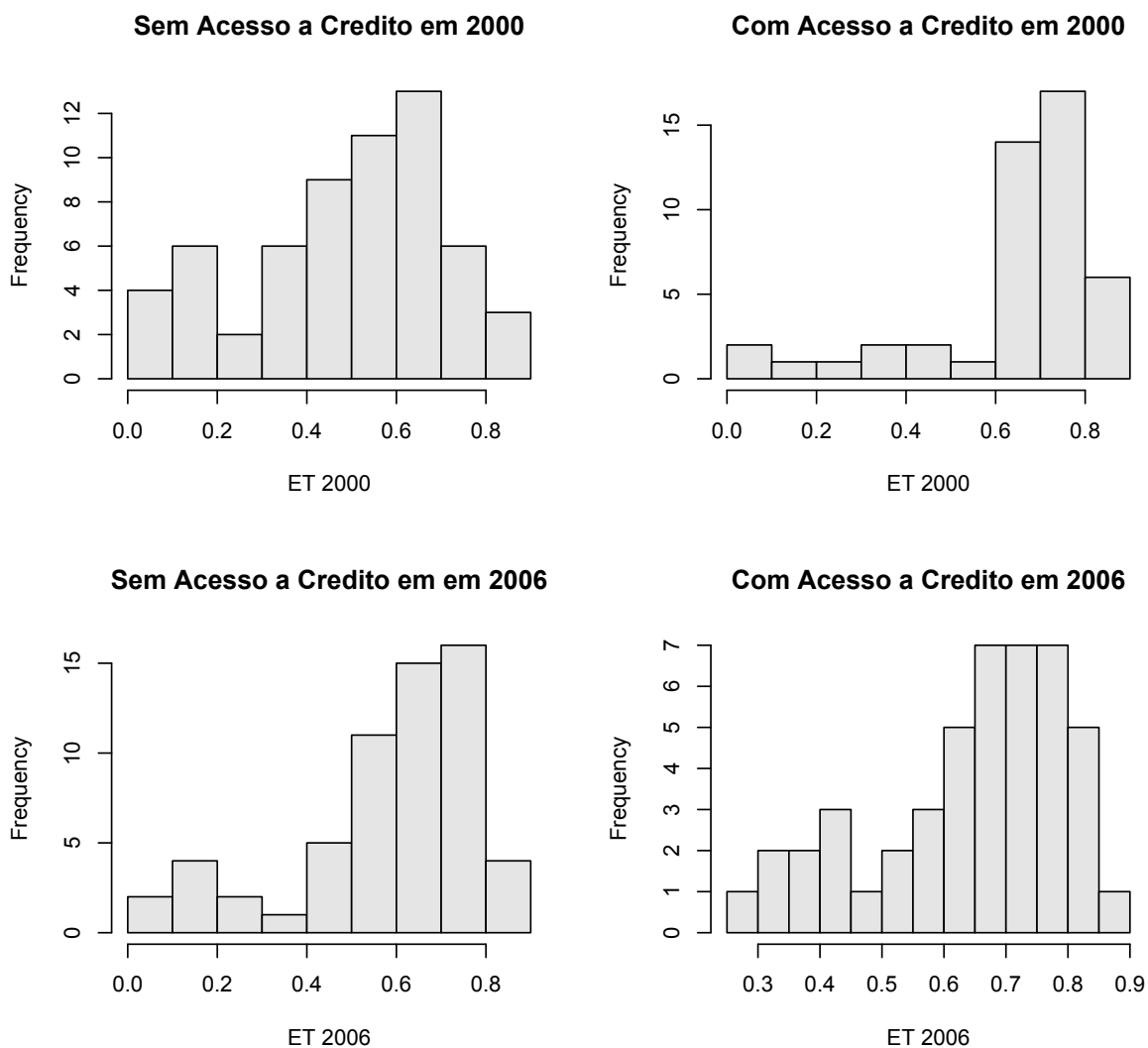


Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Nota-se que o nível de escolaridade realmente influencia o nível de eficiência. Apesar de haver relativamente poucos projetos onde os beneficiários tem estudo de 5 ou mais ano, os que tem se diferenciam bastante no início do painel, com os projetos bem concentrados nos níveis maiores de eficiência. Contudo, como já exposto que há aprendizado,

no final do painel os projetos onde os beneficiários tem menos de 5 anos de escolaridade já se igualam ao nível de eficiência daqueles com maior capital humano.

Figura 13. Histograma da Eficiência Técnica de acordo com o Acesso ao Crédito – 2000 e 2006

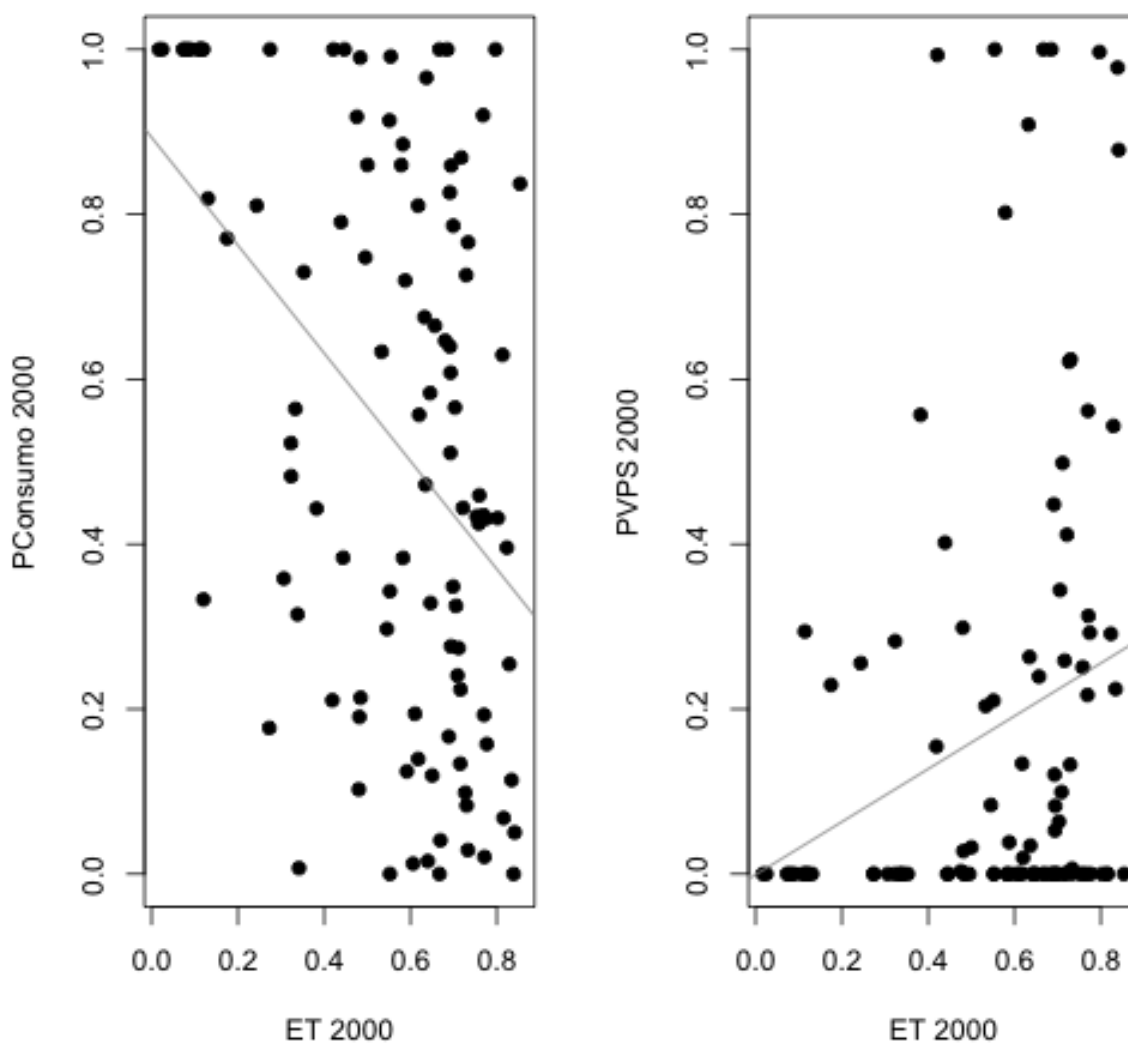


Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Do mesmo modo, observa-se, na Figura 13, que o acesso ao crédito causa efeitos semelhantes no que diz respeito ao nível de eficiência. No início do painel, os beneficiários que tiveram acesso ao crédito apresentam o índice mais elevado, já no final do painel a distribuição do índice é praticamente a mesma para os que tem acesso e para os que não lograram acesso.

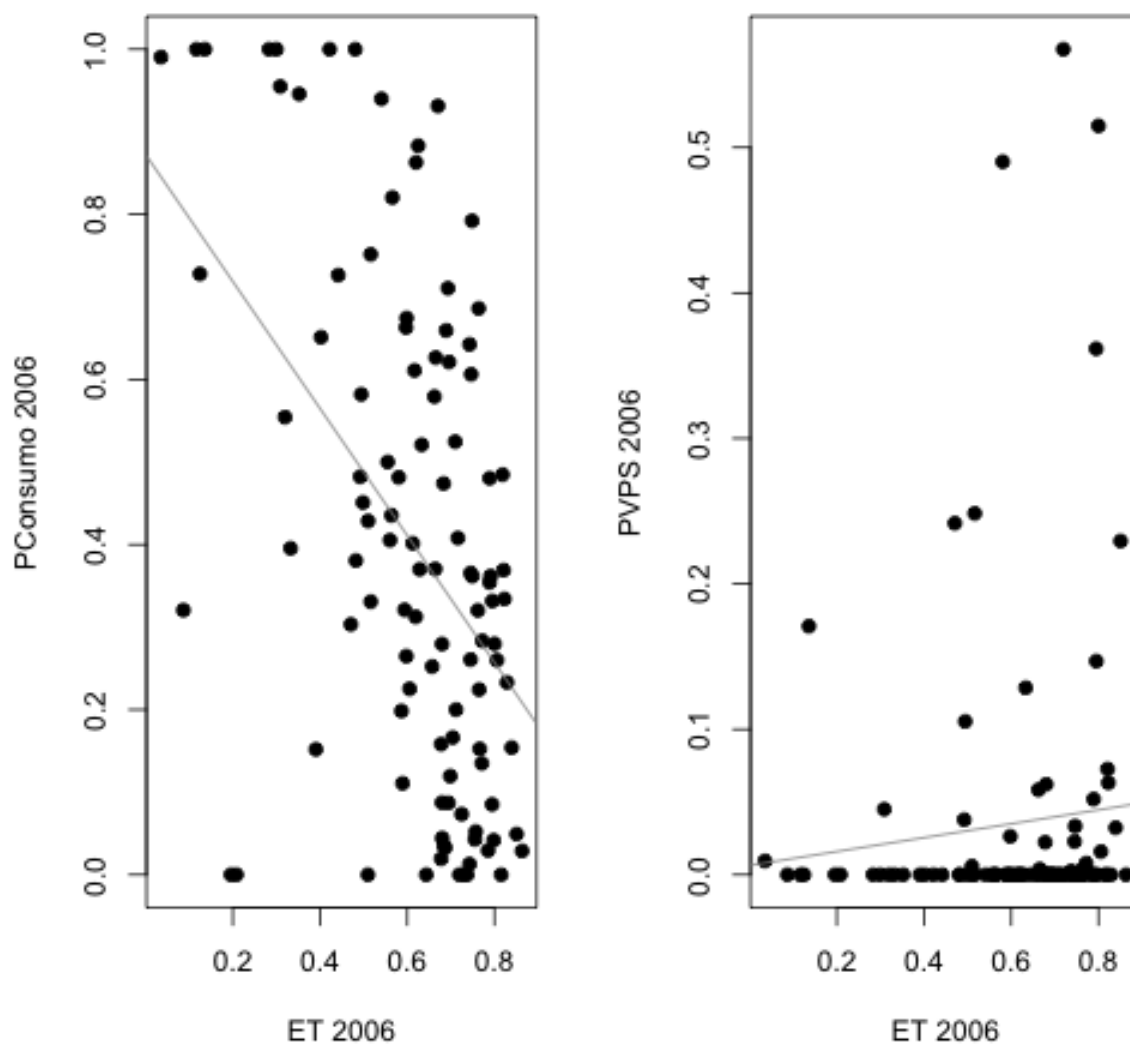
Por fim, realizamos a análise das variáveis relacionadas ao valor de produção – produção em sociedade e produção para consumo próprio. As Figuras 14.1 e 14.2 apresentam a correlação entre estas variáveis e o índice de eficiência técnica. Já as Figuras 15.1 e 15.2, na sequência, demonstram a relação entre as três variáveis conjuntamente.

Figura 14.1. *Scatterplot* do Auto-Consumo e Produção em Sociedade em relação à Eficiência Técnica – 2000



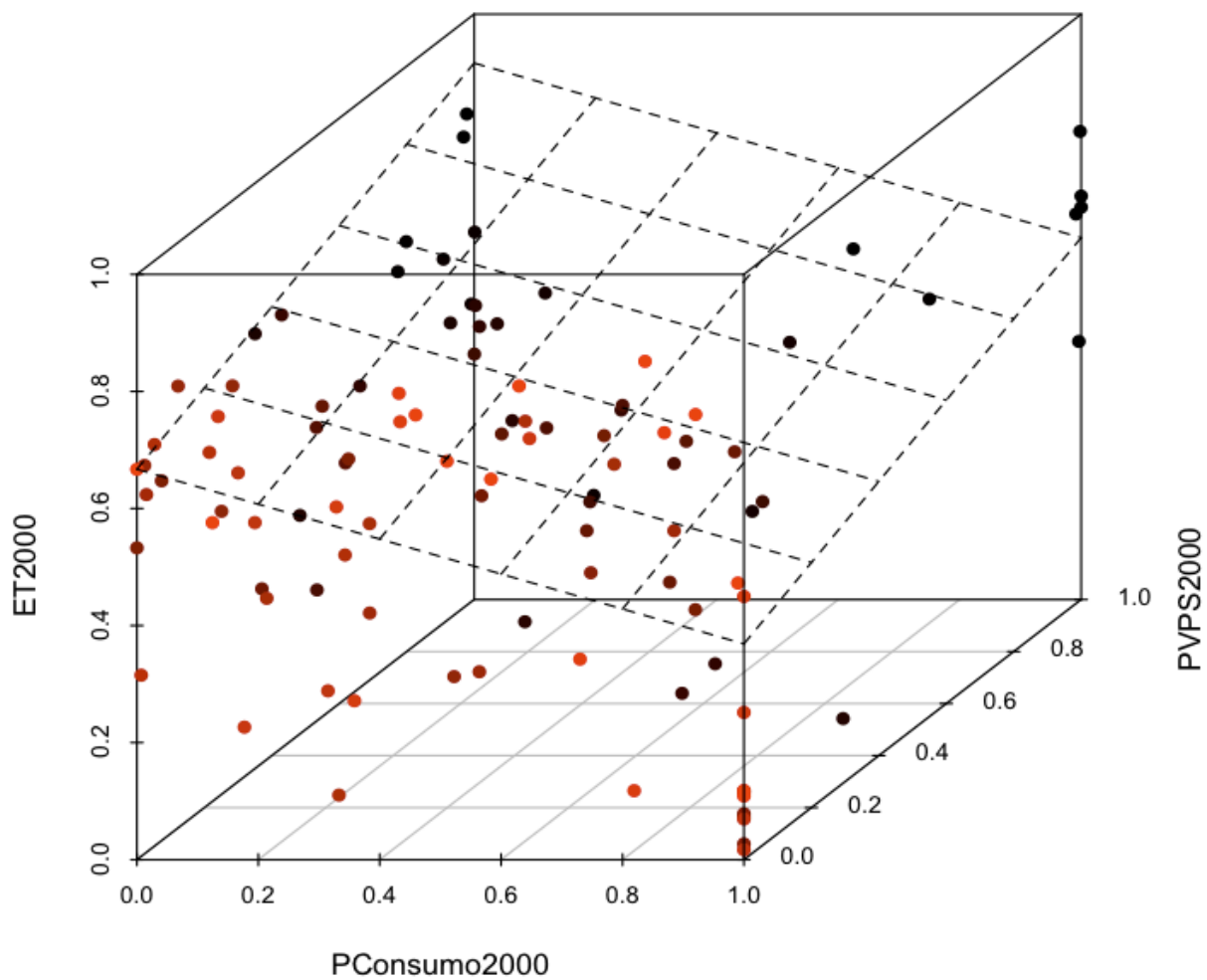
Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Figura 14.2. Scatterplot do Auto-Consumo e Produção em Sociedade em relação à Eficiência Técnica – 2006



Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

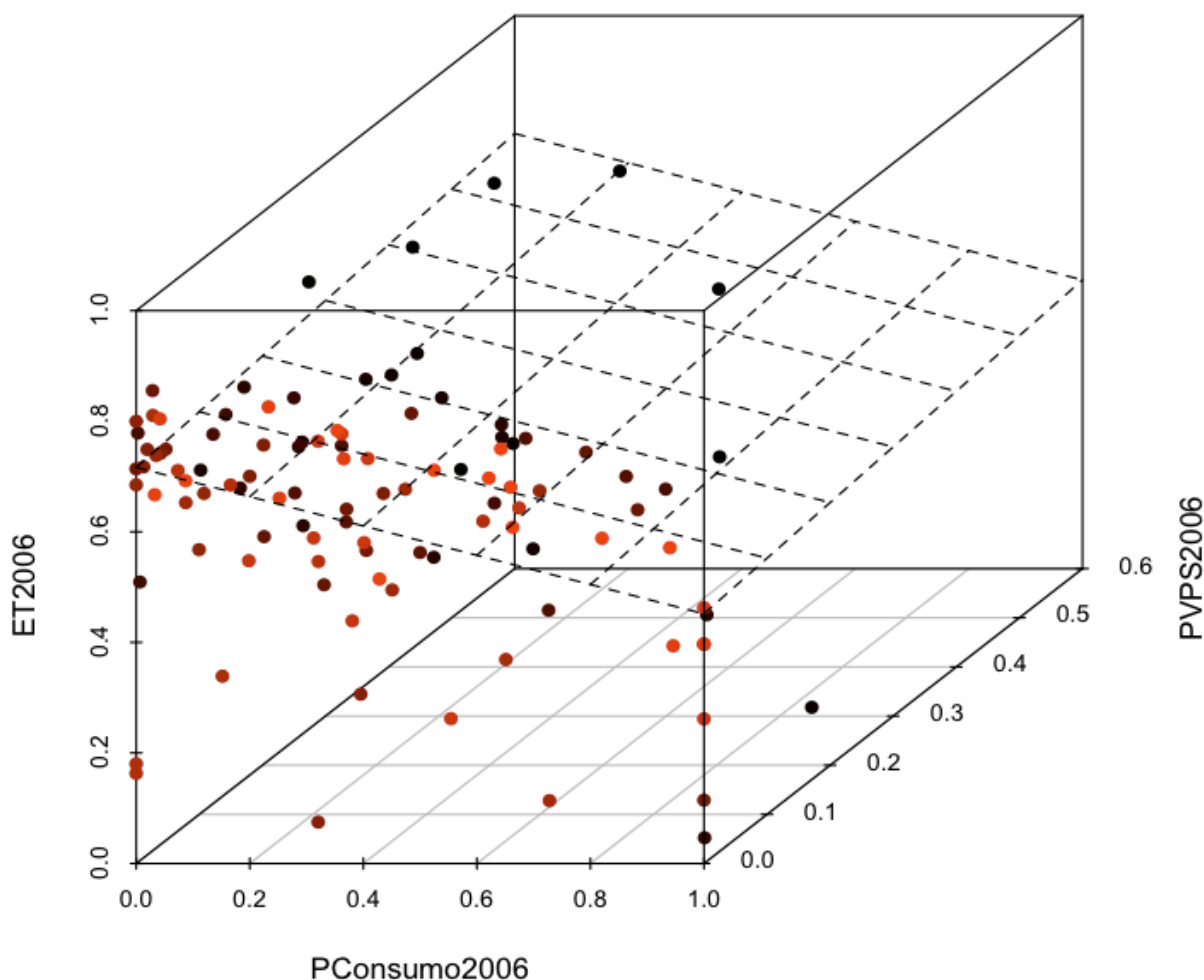
Figura 15.1. Scatterplot 3D do Auto-Consumo e Produção em Sociedade em relação à Eficiência Técnica (2000)



\*A cor vermelha indica menor profundidade.  
Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.



Figura 15.1. *Scatterplot* 3D do Auto-Consumo e Produção em Sociedade em relação à Eficiência Técnica (2006)



\*A cor vermelha indica menor profundidade.  
Fonte: Dados da pesquisa. Elaboração Própria.

Podemos inferir que o efeito da EG, no primeiro momento (2000), ao induzir a produção em sociedade apresenta um suporte que sustenta o efeito negativo na eficiência causado pela produção para consumo próprio. No entanto, por causas desconhecidas, o efeito benéfico da organização para produção em sociedade diminui consideravelmente ao final do painel, expondo a ineficiência daqueles que se organizam individualmente para produção de subsistência. Este efeito identificado na eficiência condiz com os resultados em SILVEIRA ET AL. (2007), onde as variáveis relacionadas ao capital social não exerceram impacto na

renda do beneficiário, ou seja, a EG não foi possível de induzir uma formação positiva de capital social que influencie positivamente a renda dos beneficiários.

## 5. Considerações Finais

Neste trabalho procuramos introduzir e entender melhor o processo da reforma agrária enquanto movimento dinâmico, institucional e evolucionário. Foi feita uma análise econométrica baseada em fronteiras estocásticas e identificado o padrão de evolução produtiva dos assentamentos do Programa Cédula da Terra, hoje integrantes do Programa Nacional do Crédito Fundiário.

Através do modelo desenvolvido ficou evidente que o efeito da Estrutura de Governança na forma de organização produtiva e, conseqüentemente, na eficiência técnica é limitado, pois observa-se apenas um *catching-up* dos assentamentos mais ineficientes do ano 2000 a 2006. Portanto, existe um movimento de evolução sem progresso tecnológico até uma fronteira em comum a todos os projetos. Neste movimento um dos efeitos mais importantes identificados foi a existência do aprendizado – ao decompor o índice relativamente ao acesso ao crédito e escolaridade vimos que estas variáveis afetam apenas a produção em um primeiro momento, ao final do painel estas variáveis parecem não fazer diferença no processo produtivo, indicando a existência de um aprendizado generalizado.

A outra conclusão importante é que o processo de funcionamento do PCT não está consolidado para induzir uma mudança institucional efetiva, que combine equidade e aumento constante de eficiência econômica. Como foram indicados pelos movimentos da produção em sociedade e produção para consumo próprio – a produção em sociedade, apesar de ser benéfica, se extingue, e a produção para consumo próprio, apesar de apresentar efeitos negativos na produtividade, se mantém. Isto nos leva a concluir que ainda permanecem

efeitos negativos dos custo de transação e da existência de convenções, causando falhas de mercado e a persistência de formas ineficientes de organização.

## 6. Bibliografia

- ABDULAI, A.; TIETJE, H. "Estimating technical efficiency under unobserved heterogeneity with stochastic frontier models: application to northern German dairy farms", *European Review of Agricultural Economics*, vol. 34, n. 3, p. 393–416, 2007.
- AOKI, Masahiko. *Comparative Institutional Analysis*. Cambridge: MIT Press, 2001.
- AOKI, Masahiko. "Endogenizing Institutions and Institutional Changes", *Journal of Institutional Economics*, vol. 3, n. 1, p. 1-31, 2007.
- BANERJEE, A.V., GERTLER, P.J. and GHATAK, M. "Empowerment and Efficiency: tenancy reform in West Bengal", *Journal of Political Economy*, vol. 110, n. 2, p. 239–280, 2002.
- BARBOSA, Marlon D.; PHILOMENO, Fernanda G.; CUNHA, Daniele F. "Guia Metodológico das Avaliações dos Programas da Secretaria de Reordenamento Agrário - SRA/MDA". *Estudos de Reordenamento Agrário n. 5*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2007.
- BARDHAN, Pranab. Alternative Approaches to the Theory of Institutions in Economic Development. IN: BARDHAN, Pranab. (org.) *The Economic Theory of Agrarian Institutions*. New York: Oxford University Press, 1989. p. 3–17.
- BARDHAN, Pranab. "Efficiency, Equity and Poverty Alleviation: policy issues in less developed countries", *The Economic Journal*, n. 106, p. 1344-1356, setembro, 1996.
- BARDHAN, Pranab; BOWLES, Samuel; GINTIS, Herbert. Desigualdade de Renda, Restrição de Riqueza e Desempenho Econômico. IN: TEÓFILO, Edson. (org.) *A Economia da Reforma Agrária: evidências internacionais*. Estudos NEAD 5. Brasília: Núcleo de Desenvolvimento Rural Sustentável, Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2001. p.161–231.
- BATTESE, G. E.; COELLI, T. J. "A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data", *Empirical Economics*, n. 20, p. 325–332, 1995.
- BOWLES, Samuel. "The production process in a competitive economy: Walrasian, neo-Hobbesian, and Marxian models", *American Economic Review*, n. 75, p. 16–36, 1985.
- BOWLES, Samuel. *Microeconomics: Behavior, Institutions, and Evolution*. Princeton: Princeton University Press, 2004.
- BOWLES, Samuel; GINTIS, Herbert. "Walrasian Economics in Retrospect", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 115, n. 4, p. 1411–1439, 2000.
- BOWLES, Samuel; GINTIS, Herbert. "Power". Department of Economics, University of Massachusetts at Amherst, 2007. (Texto para discussão 2007-03).

- BUAINAIN, Antonio Marcio; MALETTA, Hector; SILVEIRA, Jose Maria F. J. da; PEREIRA, Pedro Valls; ZARONI, Margarida M. H.; MAGALHÃES, Marcelo M.; ARTES, Rinaldo; “Metodologia de Avaliação de Impactos Socio-econômicos – Relatório final”. NEAD/MDA, 1998. (Relatório de pesquisa).
- COELLI, T. J.; RAO, D. S. P.; BATTESE, G. E. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998.
- COURVILLE, M.; PATEL, R. “The Resurgence of Agrarian Reform in the Twenty-first Century”, in ROSSET, P.; PATEL, R.; COURVILLE, M. (orgs) *Promised Land: Competing Visions of Agrarian Reform*, Food First Books, 2006.
- DE JANVRY, Alain; SADOUET, Elisabeth. *Quantitative Development Policy Analysis*. Baltimore and London: The John Hopkins University Press, 1995.
- DE JANVRY, Alain; SADOUET, Elisabeth. Access to Land and Development. IN: DURLAUF; BLUME (orgs.). *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2008.
- DEL GROSSI, M. E.; GASQUES, J. G.; SILVA, J. G. da; CONCEIÇÃO, J. C. “Estimativa das Famílias Potenciais Beneficiárias de Programas de Assentamentos Rurais no Brasil”. IN: GASQUES, J. G; CONCEIÇÃO, J. C. (orgs.) *Transformações da Agricultura e Políticas Públicas*. Brasília: IPEA, 2001.
- DEININGER, Klaus. *Land Policies for Growth and Poverty Reduction*, World Bank Publications & Oxford University Press, 2003.
- DEININGER, Klaus; SQUIRE, Lyn. “Economic Growth and Income Inequality: Reexamining the Links”, *IMF Finance and Development*, March, 1997.
- DEININGER, K.; JIN, S.; NAGARAJAN, H. K. “Land Reforms, Poverty Reduction, and Economic Growth: Evidence from India”, *Journal of Development Studies*, vol. 45, n. 4, p. 496–521, 2009.
- FINAN, Frederico; SADOULET, Elisabeth; DE JANVRY, Alain. "Measuring the poverty reduction potential of land in rural Mexico", *Journal of Development Economics*, n. 77, p. 27–51, 2005.
- HALL, A. L. “Land Tenure and Land Reform in Brazil”. IN: PROSTERMAN, R. L.; TEMPLE, M. N.; HANSTAD, T. M. (orgs) *Agrarian Reform and Grassroots Development: Ten Case Studies*, 1990.
- HODGSON, Geoffrey M. "Meanings of Methodological Individualism", *Journal of Economic Methodology*, vol. 14, n. 2, p. 211–226, 2007.
- LAMBAIS, G. B. R. “Land Reform in Brazil: The Arrival of the Market Model”. In: ILASSA XVIII Student Conference on Latin America, 2008, Austin. *ILASSA Student Conference Proceedings Archive*. Austin: UT/Latin American Network Information Center, v. 18, 2008.

- LAMBAIS, G. B. R. “Percepções sobre os Beneficiários e Projetos, o Espaço Geográfico e o Funcionamento do PNCF”. FEALQ, 2010. (relatório de pesquisa de campo).
- LEIBENSTEIN, Harvey. “Allocative efficiency vs. X-efficiency”, *The American Economic Review*, vol. 56, p. 392–415, 1966.
- LEIBENSTEIN, Harvey. “X-efficiency”. IN: DURLAUF; BLUME (orgs.) *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2008.
- KINGSTONE, Christopher; CABALLERO, Gonzalo. “Comparing theories of institutional change”, *Journal of Institutional Economics*, vol. 5, n. 2, p. 151–180, 2009.
- KUMBHAKAR, S. C.; LOVELL, C. A. K. *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- NORTH, Douglass. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- PIACENZA, Massimiliano. “Regulatory contracts and cost efficiency: Stochastic frontier evidence from the Italian local public transport”, *Journal of Productivity Analysis*, n. 25, p. 257–277, 2006.
- REZENDE, Gervásio de Castro. “Políticas trabalhista, fundiária e de crédito agrícola e seus impactos adversos sobre a pobreza no Brasil”. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2006. (Texto para discussão n. 1180).
- SOUZA FILHO, H. M. de, SOUZA, M. R. de, BUAINAIN, A. M., SILVEIRA, J. M. F. da, MAGALHÃES, M. M. “Market assisted land reform in NE Brazil: a stochastic frontier production efficiency evaluation” in Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia, 2004.
- SILVEIRA, José Maria F. J. da. (coord.) "Avaliação de Impacto do Programa Cédula da Terra". *Estudos de Reordenamento Agrário n. 3*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário
- SILVEIRA, José Maria F. J. da; BUIANAIN, Antonio M.; MAGALHÃES, Marcelo M. “Elementos para análise da experiência brasileira recente para reorganização fundiária, estímulo à cooperação e combate à pobreza rural”. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 2001. (Texto para discussão n. 103).
- SILVEIRA, José Maria F. J. da; BUIANAIN, Antonio M. “Comentário a *Access to Land for the Rural Poor*, por De Janvry e Sadoulet”, *Econômica*, vol. 4, n. 2, p. 305–313, 2002.
- SPAROVEK, Gerd. *A Qualidade dos Assentamentos de Reforma Agrária*. São Paulo: USP/MDA/FAO, 2002.

- SPAROVEK, Gerd; MAULE, Rodrigo. “Negotiated Agrarian Reform in Brazil: principles and practice”. IN: BISWANGER; BOURGUIGNON; BRINK. *Agricultural Land Redistribution: toward a greater consensus*, World Bank Publications, 2009.
- STIGLITZ, Joseph E. “Markets, Market Failure, and Development”, *The American Economic Review*, vol. 79, n. 2, p. 197–203, maio, 1989.
- SWALLOW, B.; KAMARA, A. B. “The Dynamics of Land Use and Property Rights in Semi-Arid East Africa”. IN: MCCARTHY, N.; SWALLOW, B.; KIRK, M.; HAZELL, P. (orgs.) *Property Rights, Risk, and Livestock Development in Africa*, International Food Policy Research Institute, 1999.
- WILLIAMSON, Oliver E. “The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead”, *Journal of Economic Literature*, vol. XXXVIII, p. 595–613, setembro, 2000.
- WILLIAMSON, Oliver E. *The Mechanisms of Governance*. New York: Oxford University Press, 1996.