

**IBMEC SÃO PAULO**

**Programa de Mestrado Profissional em Economia**

**Arnaldo Nashiro**

**O IMPACTO DA CLANDESTINIDADE NA COMPETIÇÃO  
DE REVENDAS GLP DOMÉSTICO NO MERCADO  
BRASILEIRO**

**São Paulo**

**2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Arnaldo Nashiro

**O IMPACTO DA CLANDESTINIDADE NA COMPETIÇÃO  
DE REVENDAS GLP DOMÉSTICO NO MERCADO  
BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia da Faculdade Ibmec São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças e Macroeconomia Aplicadas  
Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Menon Simões Moita – Ibmec SP

**São Paulo**

**2008**

Nashiro, Arnaldo

O IMPACTO DA CLANDESTINIDADE NA COMPETIÇÃO DE  
RE VENDAS GLP DOMÉSTICO NO MERCADO BRASILEIRO /  
Arnaldo Nashiro – São Paulo: IBMEC SÃO PAULO, 2008.  
50 f.

Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em  
Economia. Área de concentração: Finanças e Macroeconomia  
Aplicadas) – Faculdade Ibmec São Paulo.

1. Organização Industrial

# FOLHA DE APROVAÇÃO

Arnaldo Nashiro

O IMPACTO DA CLANDESTINIDADE NA COMPETIÇÃO DE REVENDAS GLP  
DOMÉSTICO NO MERCADO BRASILEIRO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia da Faculdade Ibmec São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças e Macroeconomia Aplicadas

Aprovado em:

## Banca examinadora

Prof. Dr. Rodrigo Menon Simões Moita

Instituição: Ibmec São Paulo

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Sérgio Lazzarini

Instituição: Ibmec São Paulo

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Sérgio Goldbaum

Instituição: FGV-SP

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente na elaboração deste trabalho.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha família, aos meus pais, Paulo Nashiro e Amélia Eiko Nashiro, aos meus primos, Dilza Ishikawa, Felipe Arakaki e Renata Arakaki, aos meus padrinhos e a meus tios e tias que contribuíram para minha educação e sempre me motivaram aos estudos.

Agradeço pelo apoio e dedicação de minha namorada, Juliana Uemura, por sempre estar ao meu lado e por me ajudar na revisão deste trabalho.

Ao aprendizado profissional que obtive na Ultragaz, graças às orientações recebidas por Paulo Soares e Sérgio Trombin, à convivência com minha equipe, primeiramente composta por Andréa Coimbra e Guilherme Santana e, atualmente, por Rosilene Augusto, Daniel Yasutomi e Fernando Bittar.

Às consultas com profissionais da Cia para construção do modelo, principalmente, Talissa Missiato, Carlos Martins, Felipe Vitoratto, Marcelo Campos e Paulo Bratfich.

Por fim, ao apoio e colaboração de meu orientador, Rodrigo Moita. Sem sua ajuda este trabalho não seria possível.

DEDICO ESTE TRABALHO A MINHA MÃE  
E À MEMÓRIA DE MEU PAI

## RESUMO

NASHIRO, ARNALDO. O IMPACTO DA CLANDESTINIDADE NA COMPETIÇÃO DE REVENDAS GLP DOMÉSTICO NO MERCADO BRASILEIRO (MESTRADO) – FACULDADE IBMEC SÃO PAULO, 2008.

O presente trabalho tem como objetivo analisar o impacto da clandestinidade<sup>1</sup> no ambiente competitivo do setor de revendas de GLP doméstico<sup>2</sup>. Revendas clandestinas podem ter um impacto diferente na competição, tanto por terem custos distintos (Ex: sonegação fiscal e não cumprimento das normas de segurança adequadas à comercialização deste produto) quanto por diferenças em termos de poder de mercado.

Estimamos um modelo de entrada inspirado na publicação de *Bresnahan & Reiss (1991)* para mensurar o impacto que a entrada de novas firmas tem no poder de mercado das firmas existentes e quais são as diferenças observadas entre revendas clandestinas e regulares. A base de dados foi elaborada pelo autor usando uma “*cross section*” do número de revendas regulares e clandestinas para uma amostra de 469 municípios brasileiros.

Os resultados mostram que as firmas clandestinas aumentam a competição quando entram nos mercados, uma vez que o tamanho de mercado para a entrada de uma clandestina é superior ao tamanho de mercado necessário para a entrada de uma firma regular, em um primeiro momento. Os efeitos competitivos decaem rapidamente tanto com firmas regulares quanto com clandestinas, sendo que, com aproximadamente 4 firmas, o grau de poder de mercado é mínimo.

**Palavras-Chave:** Modelo de entrada, probit ordenado, competição, clandestinidade, revendas de GLP doméstico.

<sup>1</sup> Neste trabalho, adotamos o termo clandestinidade para as empresas do setor de GLP doméstico que não estão cadastradas junto a ANP, pois é este o termo utilizado no mercado. Em outros trabalhos, é comum observarmos o termo informalidade em seu lugar.

<sup>2</sup> GLP doméstico – Gás liquefeito de petróleo ou o popular gás de cozinha.



## ABSTRACT

NASHIRO, ARNALDO. THE IMPACT OF NON-REGULAR PLAYERS ON THE COMPETITION FROM LPG REVENUES IN BRAZILIAN MARKETS (MESTRADO) – FACULDADE IBMEC SÃO PAULO, 2008.

This paper aims to examine the impact of non-regular revenues in the competitive environment of the domestic LPG segment. Non-regular revenues may have a different impact on the competition, not only because they have different costs (Eg. tax evasion and non-compliance of appropriate safety standards to the selling of this product) but also differences in terms of market power.

We estimate an entry model inspired in *Bresnahan & Reiss (1991)* publication to measure the impact that new firms entry has on the market power of existing firms and the differences between regular and non-regular revenues. The database was developed by the author using a cross section of the number of regular and non-regular revenues for a sample of 469 Brazilian cities.

The results show that non-regular firms increase competition when they enter the markets, since the market size for a non-regular revenue entry is greater than the size of necessary market for a regular firm entry, on the first time. The competitive effects decrease rapidly with both firms, regular and non-regular, so that with nearly 4 firms the degree of market power is minimal.

**Keywords:** Entry models, ordered probit, competition, non-regular firms, domestic LPG revenues.

## **SUMÁRIO**

---

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1 A INDÚSTRIA DE GLP NO BRASIL	18
<b>2 BASE DE DADOS</b>	<b>20</b>
2.1 O MAPEAMENTO DAS REVENDAS CLANDESTINAS	23
<b>3 MODELO DE ENTRADA E TAMANHO DE MERCADO</b>	<b>25</b>
3.1 DEMANDA, MERCADO E BARREIRAS À ENTRADA	25
3.2 O MODELO	30
3.2.1 MODELO DE ENTRADA PARA $N$ REVENDEDORES REGULARES E $J$ REVENDEDORES CLANDESTINOS	31
3.2.2 MODELO DE ENTRADA PARA $N$ REVENDEDORES REGULARES E REVENDEDORES CLANDESTINOS IDENTIFICADOS ATRAVÉS DE UMA DUMMY	34
3.2.3 MODELO DE ENTRADA PARA REVENDAS REGULARES	34
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>36</b>
4.1 MODELO DE ENTRADA EM MUNICÍPIOS COM A PRESENÇA DE REVENDEDORES CLANDESTINOS	36
4.2 MODELO DE ENTRADA EM MUNICÍPIOS COM A PRESENÇA DE REVENDEDORES CLANDESTINOS IDENTIFICADOS POR UMA VARIÁVEL DUMMY	41
4.3 MODELO DE ENTRADA EM MUNICÍPIOS SEM A PRESENÇA DE REVENDEDORES CLANDESTINOS	44
<b>5 CONCLUSÕES</b>	<b>47</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

---

<b>FIGURA 1: A INFORMALIDADE NOS SETORES DA ECONOMIA BRASILEIRA</b>	<b>12</b>
<b>FIGURA 2: MARKET SHARE DAS DISTRIBUIDORAS DE GLP - 2007</b>	<b>19</b>
<b>FIGURA 3: CORRELAÇÃO POPULAÇÃO, PIB PER CAPITA, REVENDAS.</b>	<b>23</b>
<b>FIGURA 4: BREAKEVEN DA DEMANDA DAS FIRMAS E MARGENS</b>	<b>27</b>

## **ÍNDICE DE TABELAS**

---

<b>TABELA 1: REGULAMENTAÇÕES NORMALMENTE NÃO CUMPRIDAS POR EMPRESAS CLANDESTINAS</b>	<b>13</b>
<b>TABELA 2: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DO BANCO DE DADOS SEM REVENDAS CLANDESTINAS</b>	<b>20</b>
<b>TABELA 3: ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DO BANCO DE DADOS COM REVENDAS CLANDESTINAS</b>	<b>21</b>
<b>TABELA 4: RESULTADOS DO MODELO COM QUANTIDADE DE REVENDAS CLANDESTINAS</b>	<b>37</b>
<b>TABELA 5: TAMANHO DE MERCADO PARA REVENDAS COM COMBINAÇÕES DE REVENDAS REGULARES E CLANDESTINAS</b>	<b>40</b>
<b>TABELA 6: RELAÇÃO ENTRE OS TAMANHOS DE MERCADO COM COMBINAÇÕES DE REVENDAS REGULARES E CLANDESTINAS</b>	<b>41</b>
<b>TABELA 7: RESULTADOS DO MODELO DE ENTRADA COM DUMMY DE REVENDAS CLANDESTINAS</b>	<b>42</b>
<b>TABELA 8: TAMANHO DE MERCADO E RELAÇÃO ENTRE ELES PARA MODELO COM DUMMY DE REVENDAS CLANDESTINAS</b>	<b>44</b>
<b>TABELA 9: RESULTADOS DO MODELO DE ENTRADA SEM REVENDAS CLANDESTINAS</b>	<b>45</b>
<b>TABELA 10: TAMANHO DE MERCADO E RELAÇÃO ENTRE ELES PARA MODELO SEM REVENDAS CLANDESTINAS</b>	<b>46</b>
<b>TABELA 11: ALFAS, ETAS, GAMAS E PSIS</b>	<b>48</b>

# 1 INTRODUÇÃO

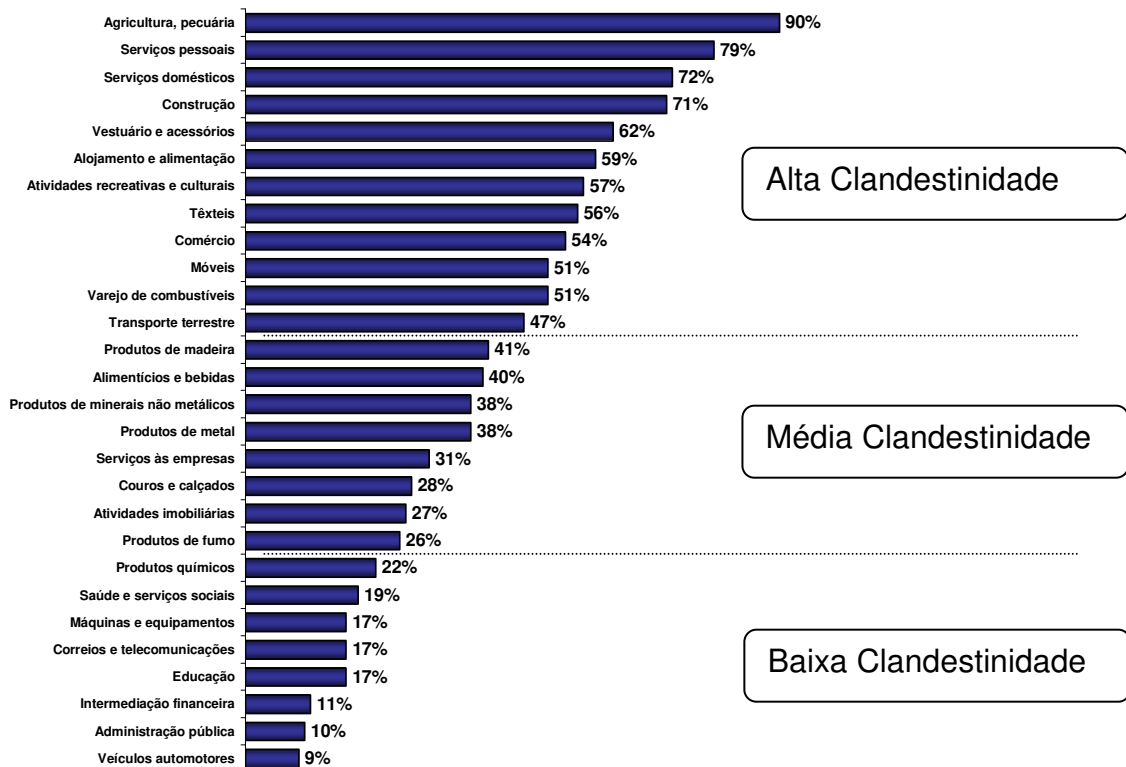
O presente trabalho tem como objetivo analisar o impacto da clandestinidade<sup>1</sup> no ambiente competitivo do setor de vendas de GLP doméstico<sup>2</sup>.

Construímos um modelo de entrada inspirado na publicação de *Bresnahan & Reiss (1991)* para mensurar o impacto que a entrada de novas firmas tem no poder de mercado das firmas existentes e quais são as diferenças observadas entre vendas clandestinas e regulares.

No mercado brasileiro, a clandestinidade, de uma forma geral, atinge cerca de 40% da economia e está presente em toda a cadeia produtiva. A extensão da informalidade varia de setor para setor, mostrando-se maior em setores nos quais as empresas são geralmente de pequeno porte e dispersas geograficamente, dificultando sua detecção. Na figura a seguir, podemos perceber a amplitude de setores em que temos a presença da clandestinidade.

<sup>1</sup> Neste trabalho, adotamos o termo clandestinidade para as empresas do setor de GLP doméstico que não estão cadastradas junto a ANP, pois é este o termo utilizado no mercado. Em outros trabalhos, é comum observarmos o termo informalidade em seu lugar.

<sup>2</sup> GLP doméstico – Gás liquefeito de petróleo ou o popular gás de cozinha.



Fonte: PNAD – Estimativa feita a partir da proporção de não contribuintes da previdência sobre a população ocupada

**Figura 1: A informalidade nos setores da economia brasileira**

As firmas clandestinas apresentam características singulares que acabam gerando certas vantagens competitivas não ligadas à produtividade, mas sim, ao não cumprimento de regulamentações relacionadas, em grande maioria, aos impostos e taxas, ao regime legal do mercado de trabalho ou ao mercado e produtos em que estão inseridos.

**Relacionados a Impostos e Taxas**

- Evasão de taxas sobre o valor adicionado e sobre a renda por meio do não registro da empresa ou da não declaração de todas as atividades de negócios
- Contrabando e falsificação de instrumentos de controle fiscal (selos, emissores de cupons fiscais, etc.)

**Relacionados ao Mercado de Trabalho**

- Evasão das obrigações de previdência, seguridade social, pisos salariais e segurança no trabalho através da não declaração de todos os empregados ou horas trabalhadas.

**Relacionados ao Mercados e Produtos**

- Evasão de requerimentos de qualidade de produto, direitos de propriedade, normas de segurança, meio ambiente e/ou padrões fito-sanitários que aumentariam o custo de bens ou serviços.

Fonte: Mckinsey Global Institute

**Tabela 1: Regulamentações normalmente não cumpridas por empresas clandestinas**

Na tabela 1, podemos verificar os diversos tipos de regulamentação usualmente não cumpridos por firmas clandestinas e que implicam de forma significativa nos custos das empresas, garantindo para elas vantagem competitiva, sem necessariamente um ganho produtivo.

O segmento de revendas de GLP doméstico apresenta clandestinidade em níveis significativos em função das revendas serem, em grande parte, pequenas empresas, muito dispersas geograficamente, incentivando sua proliferação. Os exemplos mais comuns mapeados em uma pesquisa de campo revelaram que as revendas clandestinas normalmente não cumprem suas obrigações fiscais, praticam evasões das obrigações de previdência, seguridade social e declaração dos empregados e horas trabalhadas, não cumprem com as devidas normas de segurança para o manuseio do produto que é explosivo e não são fiéis a uma única distribuidora de GLP doméstico.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo testar se as violações praticadas pelas firmas clandestinas têm efeito significativo sobre a competição no mercado de GLP doméstico, uma vez que as reduções de custos fixos e variáveis proporcionados pela clandestinidade podem ser compensadas pela perda de produtividade e escala. Como as informações de preços e quantidades não são acessíveis para o detalhamento de municípios, estimamos um modelo de entrada inspirado na publicação de *Bresnahan & Reiss (1991)*, que se utiliza somente do número de firmas para mensurar o impacto que a entrada de novas firmas tem no poder de mercado das firmas existentes. Adicionalmente, nos baseamos na intuição do trabalho de *Coelho, Resende e Mello (2007)* para conseguir verificar se o impacto de entrada de uma firma clandestina difere de maneira significativa de uma regular.

Como fonte de informação e inspiração para o desenvolvimento desta tese, alguns trabalhos foram chave, como por exemplo, o trabalho de *Salvo (2008)*, que foi desenvolvido para estudar quais eram os reais fatores que proporcionavam às pequenas empresas de refrigerante vender a preços muito inferiores ao dos dois grandes *players* do mercado. O artigo fundamentava o estudo em testar se os preços das novas entrantes eram significativamente mais baixos devido ao não cumprimento de suas obrigações fiscais ou se os preços das marcas líderes eram altos demais devido a seu poder de mercado.

O artigo conclui que os ganhos obtidos pela evasão fiscal acabam sendo compensados pela falta de escala e baixa eficiência operacional encontrada nas novas entrantes, sendo a causa principal dos altos preços das marcas líderes a baixa elasticidade da demanda por seus produtos em equilíbrio.

Outro importante artigo encontrado sobre a clandestinidade no Brasil e seus impactos foi o artigo publicado pelo MGI (McKinsey Global Institute) em 2004,

que fala da economia brasileira e de qual seria o incremento esperado em nosso PIB caso a clandestinidade fosse eliminada de nossa economia.

O texto aborda estudos realizados na Turquia e em Portugal e, a partir destes, traça inferências de como a redução da clandestinidade no país aumentaria a produtividade de uma forma geral e isto reverteria em considerável incremento em nosso PIB.

Além destes trabalhos, vários estudos foram realizados dentro do campo de **Modelos de Entrada**, sendo alguns dos principais trabalhos os de *Bresnahan and Reiss (1988, 1990)* e *Bresnahan and Reiss (1991)*. No Brasil, temos os trabalhos de *Moita (2007)* e *Coelho, Resende e Mello (2007)*.

Temos no artigo de *Bresnahan and Reiss (1988, 1990)* um estudo sobre a entrada de uma revendedora de automóveis em um monopólio e as implicações deste movimento.

Os estudos mostraram que os entrantes têm os mesmos custos e oportunidades de mercado que as empresas já instaladas. Em outras palavras, não há evidências de que os novos entrantes encontraram barreiras de entrada para este mercado. Também foram constatadas que as margens dos monopolistas não foram drasticamente afetadas pela presença de um novo *player* no mercado.

Já no trabalho de *Bresnahan and Reiss (1991)* foi realizado um estudo dos efeitos de entrada em oligopólios concentrados com diferentes tipos de empresas, tais como encanadores, médicos, dentistas, farmacêuticos, entre outros.



Como conclusões, eles observaram que os efeitos competitivos se modificam rapidamente na medida em que ocorrem novas entradas. A maior parte do efeito competitivo pode ser observada com a entrada da segunda e terceira empresas, sendo que as margens decaem para concorrência perfeita até a quinta firma.

Em publicações de autores brasileiros, é importante ressaltar o trabalho de *Moita (2007)*, em que é estudado o modelo de entrada no segmento de geradoras de energia hidrelétrica no mercado brasileiro e os efeitos da decisão de entrada de uma empresa em um rio sobre as outras dentro do mesmo rio. Como resultados, foram observados incentivos para as empresas se localizarem à jusante dos rios.

Por fim, temos o artigo de *Coelho, Resende e Mello (2007)*. Este trabalho testa as variações de competição entre bancos públicos e privados no mercado brasileiro em extensão ao trabalho de *Bresnahan e Reiss (1991)*. O trabalho foca em monitorar variações do tamanho do mercado quando ocorre um novo entrante e como este efeito difere quando este novo entrante é um banco público e quando é privado.

Como resultados, eles perceberam que para um duopólio de bancos públicos o mercado deveria ser 100% maior do que o dos bancos privados, mas que para monopólios o tamanho dos mercados não difere significativamente. Desta forma, podemos concluir que bancos públicos exercem efeitos competitivos mais baixos que bancos privados.

Este trabalho encontra-se organizado em cinco partes principais, sendo que, na seção seguinte, ainda teremos uma introdução sobre o mercado de GLP doméstico no Brasil. No Capítulo 2, passaremos para a construção do banco de dados, quais as premissas assumidas para a escolha dos municípios a

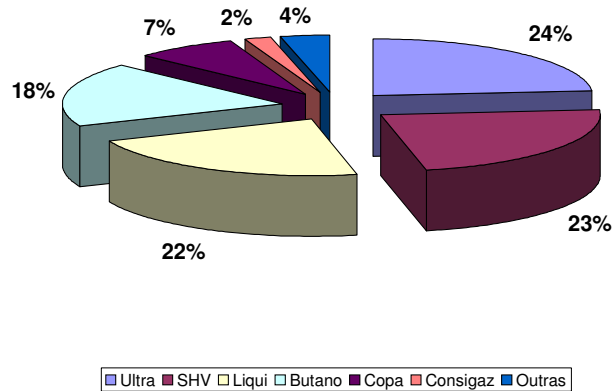
serem estudados e quais as variáveis adotadas como relevantes para as regressões. Em seguida, no Capítulo 3, faremos uma revisão sobre o conceito trabalhado nesta tese, que basicamente consiste na mesma metodologia abordada nos artigos de *Bresnahan e Reiss (1991)* e *Coelho, Mello e Resente (2007)* fundamentado no conceito de que, a partir do número de empresas observadas e de variáveis que podem ser facilmente mapeadas, podemos construir um modelo que nos permite fazer inferências sobre a variável lucro, que não é observada. Já no Capítulo 4, serão explanados e discutidos os resultados do modelo, e, por fim, serão expostas as conclusões no Capítulo 5.

## **1.1 A Indústria de GLP no Brasil**

O setor de gás de cozinha no mercado brasileiro existe há mais de 70 anos, iniciado em 1937, e surgiu devido à sobra de propano que ocorreu após a suspensão de viagens do Brasil para a Europa que eram realizadas pelos dirigíveis Graf Zeppelin.

À época, seis mil cilindros de gás propano, utilizado como combustível, estavam armazenados no Rio de Janeiro e em Recife. Foi então que Ernesto Igel, um austríaco naturalizado brasileiro, comprou todos os cilindros e começou a comercializá-los como gás para cozinha através da chamada Empresa Brasileira de Gás a Domicílio aproveitando-se da sobra de gás para viabilizar seu negócio.

Atualmente, este mercado conta com 99 milhões de botijões em circulação em todo o país e cerca de 1,5 milhão de botijões são entregues todos os dias aos consumidores brasileiros. O volume de vendas no mercado brasileiro gira em torno de 5,0 milhões de toneladas ao ano e existem 5 grandes distribuidoras de gás que contabilizam cerca de 95% do mercado, conforme indica o gráfico a seguir:



**Figura 2: Market Share das Distribuidoras de GLP - 2007**

O Mercado brasileiro é o sexto maior mercado de gás de cozinha doméstico do mundo, sendo inferior somente a China, EUA, Índia, Japão e México.

Atualmente, existem cerca de 17 mil revendedores regulares atuando para a distribuição de gás de cozinha neste mercado.

Este mercado é regulamentado pela Agência Nacional de Petróleo (ANP), sendo ela responsável pela fiscalização das vendas de gás de cozinha, bem como a atuação das distribuidoras.

Atualmente, a ANP disponibiliza uma relação das vendas autorizadas para a distribuição de gás de cozinha, sendo que o processo de cadastramento dos revendedores começou no ano de 2006, com o intuito de reduzir significativamente a clandestinidade no setor<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> A iniciativa do mapeamento das vendas regularizadas pela ANP foi chave para possibilitar a distinção entre vendas clandestinas e regulares para este trabalho.

## 2 BASE DE DADOS

A base de dados foi elaborada pelo autor e agrupa informações sobre: município, número de revendas regulares e clandestinas, PIB per capita, população, percentual do PIB de serviços, percentual do PIB Agropecuária, percentual do PIB Industrial, custo médio do metro quadrado, custo de matéria-prima do GLP e número de domicílios. Neste trabalho, foram testados os efeitos competitivos em municípios que não apresentam clandestinidade e posteriormente foram incorporados municípios que apresentam clandestinidade para que seja possível medir seu impacto nos efeitos competitivos. Para tanto, foi necessária a construção de 2 bancos de dados, sendo o primeiro sem os municípios que apresentam revendas clandestinas e o segundo, incorporando estas cidades.

A base de dados construída sem municípios que apresentam revendas clandestinas contém 390 municípios e apresenta as seguintes características em suas variáveis:

Descrição	Variável	Média	Desvio	Mínimo	Máximo
Número de Revendas Total	num_rev	2,85	1,28	1,00	5,00
População	pop	14.043,48	11.265,09	1.859,00	110.145,00
PIB Per Capita	pib_pcap	2.853,80	691,73	1.144,45	4.208,40
Percentual do PIB de Serviços	ppibserv	62,67%	9,55%	30,20%	85,57%
Percentual do PIB de Agropecuária	ppibagro	22,99%	11,02%	1,22%	65,29%
Percentual do PIB de Indústria	ppibind	14,05%	7,35%	2,13%	46,83%
Custo do Metro Quadrado	custo_m2	573,85	20,55	526,18	602,07
Custo de Matéria-Prima	mat_prim	18,96	0,89	17,00	20,28
Número de Domicílios	domicilios	3.124,58	2.203,62	484,00	16.109,00

**Tabela 2: Estatística descritiva do banco de dados sem revendas clandestinas**

O segundo banco de dados construído incorpora as revendas clandestinas, sendo acrescentados 79 municípios à base de dados. A tabela abaixo apresenta um breve resumo sobre as variáveis utilizadas:

Descrição	Variável	Média	Desvio	Mínimo	Máximo
Número de Revendas Total	rev_total	2,92	1,28	1,00	5,00
Número de Revendas Regulares	rev_reg	2,67	1,30	1,00	5,00
Número de Revendas Clandestinas	rev_cland	0,25	0,65	-	4,00
População	pop	14.239,18	10.828,14	1.859,00	110.145,00
PIB Per Capita	pi_b_pcap	2.821,88	686,74	1.144,45	4.208,40
Percentual do PIB de Serviços	ppibserv	62,79%	9,51%	30,20%	85,57%
Percentual do PIB de Agropecuária	ppibagro	23,34%	11,29%	1,22%	65,29%
Percentual do PIB de Indústria	ppibind	13,57%	7,30%	2,13%	46,83%
Custo do Metro Quadrado	custo_m2	574,31	21,47	526,18	700,34
Custo de Matéria-Prima	mat_prim	18,83	0,95	17,00	20,28
Número de Domicílios	domicilios	3.171,90	2.156,61	484,00	16.109,00

**Tabela 3: Estatísticas descritivas do banco de dados com revendas clandestinas**

Ao todo, foram utilizados 469 municípios. O critério para seleção dos 79 municípios em que conseguimos mapear a clandestinidade, foi considerar aqueles com revendas não existentes no cadastro da ANP, que apresentavam um número total de até quatro revendas clandestinas.

Os municípios acima de **110 mil habitantes** foram desconsiderados devido ao fato de que em pequenos mercados os efeitos competitivos são evidenciados<sup>1</sup>.

A seleção dos municípios ainda passou por outros filtros. Os municípios que apresentavam, **em um raio de 15 Km**, a presença de algum município com revendas cadastradas, também foram excluídos da amostra para eliminarmos a possibilidade de que este seja abastecido por alguma revenda de um município vizinho.

<sup>1</sup> Ver Bresnahan & Reiss (1990)

O **número de revendas regulares** é obtido a partir do cadastro da ANP sobre as revendas autorizadas à distribuição de GLP em todo o país. As revendas selecionadas para o estudo são aquelas que podem comportar até 6,2 ton de GLP, devido ao fato de apresentarem estruturas semelhantes de pequenos revendedores, sem grandes ganhos de escala.

As informações de **população** e de **PIB** foram obtidas a partir do IBGE, sendo que as informações para o PIB dos municípios mais atualizadas são as do ano de 2005. Como aproximação, foram projetadas as informações de PIB para 2007 tomando como premissa que o percentual de crescimento do país foi o mesmo em todos os municípios.

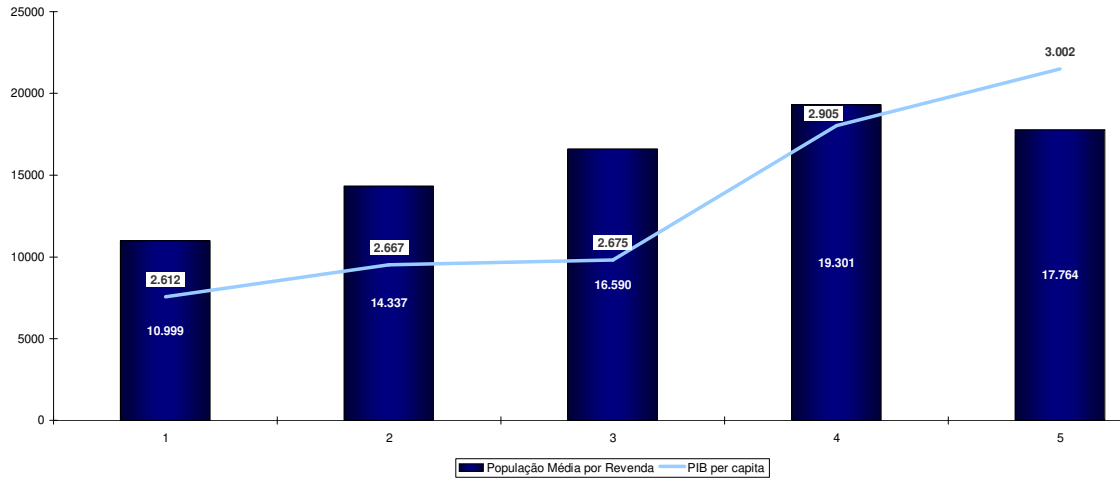
As informações de **custo por metro quadrado** foram obtidas a partir do IBGE, no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Temos, contudo, que estas informações somente foram disponíveis por Estado, sendo que, para os municípios, foi admitido que o valor era o mesmo de seu estado.

Os dados referentes ao **custo de matéria-prima** de GLP foram extraídos da base de dados fornecida pela Petrobrás para as empresas distribuidoras, que informa o custo de GLP por município. Como a Petrobrás praticamente detém o monopólio de fornecimento do GLP, esta é uma boa aproximação deste custo.

O **número de domicílios** foi extraído do IBGE, que divulga a informação por municípios.

A figura 3 ilustra a correlação que temos entre PIB per capita, população e número de revendas. Podemos perceber que existe uma correlação positiva entre o número de revendas, população e PIB per capita. Tal fato é esperado,

pois o consumo do gás de cozinha depende diretamente do número de pessoas existentes e de sua renda.



**Figura 3: Correlação população, PIB per capita, revendas.**

## 2.1 O Mapeamento das Revendas Clandestinas

O levantamento mais importante deste trabalho foi a constatação de revendas clandestinas em determinados municípios. Este levantamento foi realizado com base em uma intensa pesquisa de campo dentro dos municípios selecionados na base de dados para verificação da existência de revendas clandestinas e do número destas.

Como foram identificados 469 municípios elegíveis para a existência de clandestinidade e, em média, era possível a verificação de 10 municípios por dia, o trabalho para consolidação do banco de dados levou um pouco mais de 2 meses para ser finalizado.

O trabalho foi realizado em 3 etapas:



1. Identificação dos municípios que apresentam até 4 revendas com população inferior a 110 mil habitantes e que são geograficamente isolados.
2. Contato com os revendedores locais ou outras possíveis empresas que normalmente realizam o transporte de botijões para confirmação da existência ou não de revendas clandestinas no local. A constatação da empresa não ser regularizada se confirma pela conferência de seu CNPJ com a lista divulgada pela ANP ou pela sua inexistência.
3. Eliminação dos municípios em que são verificadas mais de 5 revendas após a constatação de revendas clandestinas.

É importante ressaltar que, por questões de construção, a amostra de municípios ficou limitada à existência de revendas clandestinas somente se no município foi mapeada a presença de uma revenda regularizada. Não temos o caso em que existe somente 1 revenda não regularizada em um município.

### **3 MODELO DE ENTRADA E TAMANHO DE MERCADO**

O modelo em questão testa os impactos que decorrem da entrada de novas revendas de gás de cozinha em mercados isolados e como a clandestinidade influencia nestas respostas competitivas. Tal estudo foi fundamentado nos conceitos desenvolvidos pelos trabalhos de *Bresnahan & Reiss (1991)*, que consiste em observar os efeitos que decorrem quando uma revenda entra em um mercado isolado, e no trabalho de *Coelho, Mello e Rezende (2007)*, que testa a variação entre a competição de bancos públicos e privados no Brasil.

Ambos os trabalhos partem da premissa de que as empresas que existem em sua amostra de dados estão em equilíbrio e eles selecionam uma amostra de municípios pequenos e isolados para observar os movimentos competitivos.

#### **3.1 Demanda, mercado e barreiras à entrada**

Neste modelo, a principal relação é o número de empresas em equilíbrio com o tamanho de mercado. Para realizar a previsão de como o número de empresas varia com relação ao tamanho de mercado, é importante definir como condições, o fato de que o produto é homogêneo e que os entrantes são idênticos – fato que pode ser assumido para os revendedores de GLP que definimos como escopo de nosso banco de dados.

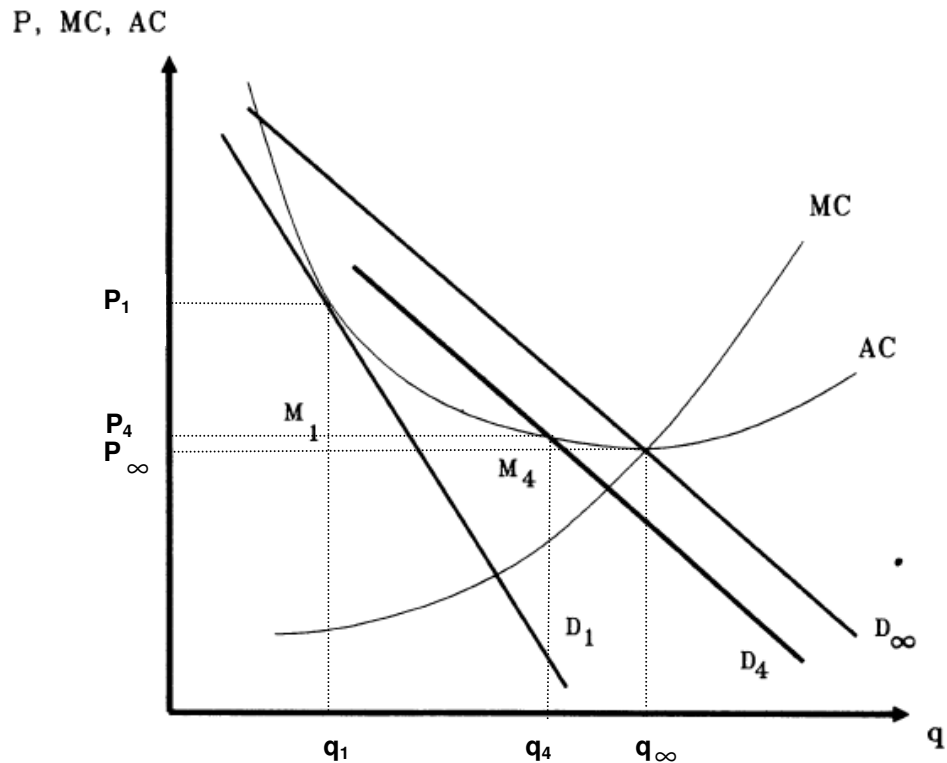
Temos o equilíbrio em um mercado isolado, quando em  $t=0$  existe lucro para todas as  $N$  firmas e, caso ocorra a entrada de uma firma em  $t=1$ , o lucro para todas as firmas fica negativo. As condições abaixo descritas definem a condição de equilíbrio para mercados isolados:

$$\begin{cases} \Pi_i(N) \geq 0 \\ \Pi_i(N+1) < 0 \end{cases}$$

**Equação 1**

Na figura a seguir, temos uma representação de como a demanda varia com relação ao número de firmas presentes no mercado. A curva denominada de  $D_1$  representa o nível de demanda necessário para estabelecimento de um monopólio, que para um tamanho de mercado com  $S_1$  pessoas, acabam consumindo a um preço  $P_1$  e geram uma margem  $M_1$  para a firma.

À medida em que o mercado vai crescendo, a demanda de mercado aumenta e, por conseqüência, mais firmas acabam se estabelecendo. Em  $D_4$ , o mercado acaba comportando 4 firmas, com o nível de preços  $P_4$  em uma cidade com  $S_4$  pessoas.



**Figura 4: Breakeven da demanda das firmas e margens**

Com o aumento do número de firmas em um mercado, temos mais entrantes e um conseqüente decréscimo das margens até ela cair a zero, quando o número de firmas tende a infinito. Para medir a taxa em que o oligopólio reduz as suas margens quando novos entrantes se estabelecem no mercado, idealmente deveríamos medir o quão rápido a diferença dos preços com relação ao custo marginal decai com relação ao aumento do número de firmas, como descrito na equação abaixo:

$$M_N = P_N - MC(q_N)$$

**Equação 2**

Na maior parte dos casos, não temos informações suficientes de preços para realizar estes estudos, contudo, ao adotarmos que as firmas estão em

equilíbrio, isto é, possuem lucratividade igual a zero, podemos construir uma relação entre o tamanho de mercado individual de uma firma em determinado mercado com a lucratividade por cada unidade de produto vendida e seus custos fixos. A partir destas estimativas de tamanho de mercado, podemos fazer inferências sobre as margens das firmas e verificar o quão rápido elas decaem para os níveis de concorrência perfeita.

Para entendermos como podemos traçar inferências sobre as margens a partir das quantidades de firmas em equilíbrio, vamos analisar a seguinte equação para o caso genérico de N entrantes:

$$\Pi_N = [P_N - MC(q_N, W)] \frac{S}{N} - F_N$$

**Equação 3**

Em uma condição limite de equilíbrio, temos que esta equação detém lucro igual a zero. Desta forma ficamos com:

$$\Pi_N = [P_N - MC(q_N, W)] \frac{S}{N} - F_N = 0$$

**Equação 4**

A componente  $P_N - MC(q_N, W)$  representa lucratividade por unidade vendida,  $\frac{S}{N}$  representa o tamanho de mercado por firma. A componente  $F_N$  representa os custos fixos de entrada.

Para calcularmos a relação de tamanho de mercado necessário para cada firma deste mercado específico, devemos isolar o termo  $\frac{S_N}{N}$ , de forma a termos a seguinte relação descrita abaixo:

$$S_N = \frac{S}{N} = \frac{F_N}{[P_N - MC(q_N, W)]}$$

**Equação 5**

A equação 5 representa a razão que define o equilíbrio para  $N$  firmas entre os custos fixos e a lucratividade por unidade vendida. Podemos perceber que, com aumentos na lucratividade por unidade vendida ou diminuição dos custos fixos, temos redução do  $S_N$ , que é o tamanho de mercado que suporta  $N$  firmas em equilíbrio.

Agora, com o intuito de analisar o poder de mercado e com que velocidade ele diminui à medida que temos novos entrantes, podemos calcular as razões entre  $\frac{S_{N+1}}{S_N}$  conforme a equação 6:

$$\frac{S_{N+1}}{S_N} = \frac{F_{N+1}}{F_N} * \frac{[P_N - MC(q_N, W)]}{[P_{N+1} - MC(q_{N+1}, W)]}$$

**Equação 6**

Em função de movimentos competitivos entre as firmas, para que exista uma entrada de uma nova firma em um monopólio, este mercado deve crescer mais do que o dobro de seu tamanho inicial para comportar as duas firmas. Desta forma, a razão  $\frac{S_2}{S_1}$  deve ser necessariamente maior do que 1, exceto

em casos em que exista algum cartel definido. À medida em que temos novos entrantes nestes mercados, a competição acaba se agravando, reduzindo a relação dos tamanhos dos mercados, chegando no limite da concorrência perfeita, onde temos  $\frac{S_{N+1}}{S_N} = 1$ . Desta forma, ao identificarmos o valor de  $N$ , temos o exato momento em que o mercado passa a ser de concorrência perfeita.

Desta maneira, é possível traçarmos inferências sobre as margens através da variação do tamanho dos mercados, pois quando temos o monopólio, as firmas detêm as maiores margens possíveis, sendo que elas vão decaindo até chegar à condição de concorrência perfeita.

### **3.2 O Modelo**

O Modelo testado neste trabalho tem como objetivo, a partir de variáveis que conseguimos mapear, realizar inferências sobre a lucratividade não observada das firmas. Tal abordagem remete a uma metodologia semelhante a um probit ordenado, no qual, a partir de variáveis, conseguimos traçar inferências sobre a variável não observável e classificar de acordo com algum critério, no caso em questão, pelo número de vendas observadas nos municípios podemos realizar inferências sobre as margens.

Neste trabalho, foram utilizados três modelos distintos para verificação do impacto da clandestinidade na lucratividade das empresas revendedoras de gás de cozinha.

Vamos começar pelo modelo mais complexo que envolve  $n$  revendedores regulares e  $j$  revendedores clandestinos.

### 3.2.1 Modelo de entrada para $n$ revendedores regulares e $j$ revendedores clandestinos

O lucro de uma firma pode ser modelado de forma simplificada pela estimação de sua receita marginal, do tamanho de mercado e de seus custos fixos. Neste caso, a função lucro para  $n$  vendas regulares e  $j$  vendas clandestinas foi construída de acordo com a seguinte equação:

$$\Pi_{nj} = S_{nj} * V_{nj} - F_n + \xi$$

**Equação 7**

Na equação 8, definimos a função lucro como sendo o produto do tamanho do mercado ( $S_{nj}$ ) multiplicado pela lucratividade marginal ( $V_{nj}$ ) descontado dos custos fixos ( $F_n$ ) e somado a um erro ( $\xi$ ).

Quanto à lucratividade marginal, foi adotada a seguinte equação:

$$V_{nj} = \alpha_1 + X_n * \beta + \sum_{n=2}^N \alpha_n + \sum_{j=1}^J \eta_j$$

**Equação 8**

O vetor  $X = [W, Z]$  contém variáveis da demanda ( $W$ ) e dos custos variáveis ( $Z$ ) que, no caso, são testados PIB per capita,  $(\text{PIB per capita})^2$ , % PIB industrial, % PIB agropecuário, % do PIB de serviços, a quantidade de domicílios e o custo de matéria-prima. Os *alfas* são *dummies* para cada uma das firmas que acabam entrando no mercado e indicam o quanto o lucro decai por unidade vendida com o aumento do número de firmas. Os *etas*, assim como os *alfas*, são *dummies* de cada uma das firmas clandestinas que



acabam entrando no mercado e indicam o impacto do aumento de firmas clandestinas na lucratividade.

O tamanho do mercado, identificado pela variável S, pode ser representado pela população da cidade em questão:

$$S_{nj} = \text{população da cidade}_{nj}$$

#### **Equação 9**

Como temos o tratamento de uma *corss section* foi adotado que o tamanho de mercado é constante ao longo dos municípios observados.

Finalmente, para os custos fixos, a seguinte equação foi adotada:

$$F_n = \gamma_1 + \gamma_L * W_L + \sum_{n=2}^N \gamma_n + \sum_{j=1}^J \psi_j$$

#### **Equação 10**

Para o vetor  $W_L$ , tomamos como variável o custo por metro quadrado para realizarmos as estimativas de custos fixos, uma vez que, pela amostragem, as revendas têm dimensões semelhantes. As *dummies gama* e *psi* representam a variação dos custos fixos para os novos entrantes de revendas regulares e clandestinas, respectivamente.

Desta forma, nosso modelo para a lucratividade das revendas acaba sendo representado pela equação abaixo descrita:

$$\Pi_{nj} = S_{nj} * \left[ \alpha_1 + X_n * \beta + \sum_{n=2}^N \alpha_n + \sum_{j=1}^J \eta_j \right] - \left[ \gamma_1 + \gamma_L * W_{nL} + \sum_{n=2}^N \gamma_n + \sum_{j=1}^J \psi_j \right] + \xi$$

**Equação 11**

Após a estimação dos *alfas*, *betas*, *gamas*, *etas* e *psis*, precisamos verificar as variações dos limites dos tamanhos de mercado para inclusão de novas empresas. Tal estimativa é encontrada a partir do pressuposto de que o mercado encontra-se em equilíbrio, sendo o lucro igual a zero.

$$0 = S_{nj} * \left[ \alpha_1 + X_n * \beta + \sum_{n=2}^N \alpha_n + \sum_{j=1}^J \eta_j \right] - \left[ \gamma_1 + \gamma_L * W_{nL} + \sum_{n=2}^N \gamma_n + \sum_{j=1}^J \psi_j \right]$$

**Equação 12**

Isolando o termo  $S_{nj}$  para obtermos o tamanho de mercado, chegamos à equação 13.

$$S_{nj} = \frac{\left[ \hat{\gamma}_1 + \hat{\gamma}_L * W_L + \sum_{n=2}^N \hat{\gamma}_n + \sum_{j=1}^J \hat{\psi}_j \right]}{\left[ \hat{\alpha}_1 + X * \hat{\beta} + \sum_{n=2}^N \hat{\alpha}_n + \sum_{j=1}^J \hat{\eta}_j \right]}$$

**Equação 13**

A equação 13 acaba sendo uma adaptação da equação 5 para um modelo que permite a identificação de 2 tipos de firmas distintos e seus efeitos na entrada para os mercados.

Este modelo é semelhante ao utilizado no trabalho de *Coelho, Mello e Rezende (2007)*, em que eles testaram se bancos públicos apresentavam diferenças competitivas com relação aos bancos privados. Neste trabalho,

porém, foi adotado como constante o efeito de entrada do banco público na lucratividade marginal e não foi testado o seu impacto nos custos fixos.

### 3.2.2 Modelo de entrada para $n$ revendedores regulares e revendedores clandestinos identificados através de uma dummy

A análise é muito semelhante ao modelo com o número de vendas clandestinas com a diferença de incluir uma variável dummy  $\theta$  no lugar de  $\eta$ .

$$\Pi_n = S_n * \left[ \alpha_1 + X_n * \beta + \sum_{n=2}^N \alpha_n + \theta \right] - \left[ \gamma_1 + \gamma_L * W_{nL} + \sum_{n=2}^N \gamma_n \right] + \xi$$

**Equação 14**

Analogamente à seção anterior, temos em equilíbrio a equação para tamanho de mercado supondo lucratividade igual a zero:

$$S_n = \frac{\left[ \hat{\gamma}_1 + \hat{\gamma}_L * W_L + \sum_{n=2}^N \hat{\gamma}_n \right]}{\left[ \hat{\alpha}_1 + X * \hat{\beta} + \sum_{n=2}^N \hat{\alpha}_n + \theta \right]}$$

**Equação 15**

### 3.2.3 Modelo de entrada para vendas regulares

Esta análise é a mais simples do trabalho e consiste em somente observar municípios em que a clandestinidade não foi mapeada.

A função para lucratividade neste modelo passa a ser:

$$\Pi_n = S_n * \left[ \alpha_1 + X_n * \beta + \sum_{n=2}^N \alpha_n \right] - \left[ \gamma_1 + \gamma_L * W_{nL} + \sum_{n=2}^N \gamma_n \right] + \xi$$

**Equação 16**

E, em equilíbrio, temos que o tamanho de mercado pode ser identificado como:

$$S_n = \frac{\left[ \hat{\gamma}_1 + \hat{\gamma}_L * W_L + \sum_{n=2}^N \hat{\gamma}_n \right]}{\left[ \hat{\alpha}_1 + X * \hat{\beta} + \sum_{n=2}^N \hat{\alpha}_n \right]}$$

**Equação 17**

Esta metodologia é a mesma aplicada no artigo publicado por *Bresnahan & Reiss (1990)*.

## 4 RESULTADOS

O modelo foi testado em três etapas, sendo que na primeira base de dados é testado o modelo em que temos o número de revendas clandestinas por município, na segunda os revendedores clandestinos são identificados por uma variável *dummy*, e, por fim, somente os municípios que não contém revendedores clandestinos.

### 4.1 Modelo de entrada em municípios com a presença de revendedores clandestinos

Nesta análise, incorporamos a quantidade de revendas clandestinas à base de dados. Temos, portanto, uma amostragem de 469 municípios, em que 79 apresentam clandestinidade e o total de revendas contabilizado nestes municípios acaba sendo o número de revendas regulares somado às clandestinas.

Para a obtenção dos resultados, utilizamos uma adaptação da **equação 11** que incorpora, através das *dummies eta e psi*, os impactos de revendas clandestinas na competição. O número de revendas total foi tomado como variável dependente das dummies, a população, o PIB per capita, os % dos PIBs da indústria, agropecuária e serviços, o inverso do número de domicílios, o custo e matéria prima e do metro quadrado. As regressões foram realizadas a partir da metodologia de um probit ordenado.

Os resultados das regressões estão representados na tabela 3. Podemos observar duas colunas de resultados em que na primeira, inserimos todas as variáveis e realizamos a regressão do modelo e, na segunda, selecionamos

as variáveis que apresentavam maior relevância econômica, segundo uma consulta realizada com especialistas do setor.

Variável	Coef.	Comp.	Resum.
População	$S_{nj}$	7,46E-05	1,00E-04
		(2,26E-04)	(1,98E-05)
Alfa2 *	$\alpha_n$	-2,11E-09	-2,05E-09
		(3,89E-10)	(2,88E-10)
Alfa3 *		-2,14E-09	-2,29E-09
		(4,16E-10)	(3,58E-10)
Alfa4 *		-1,01E-09	-9,92E-10
		(2,53E-10)	(1,47E-10)
Eta1 *	$\eta_j$	-4,21E-05	-4,25E-05
		(2,27E-05)	(2,31E-05)
Eta2 *		-8,62E-06	-1,55E-05
		(2,42E-05)	(2,36E-05)
Eta3 *		-3,27E-05	-3,52E-05
		(2,09E-05)	(2,08E-05)
PIB Per Capita		1,28E-08	7,67E-09
		(1,04E-08)	(5,24E-09)
PIB Per Capita^2		-5,99E-17	
		(6,47E-17)	
% PIB Indústria	$\beta$	(0,00012)	0,00004
		0,00022	0,00004
% PIB Serviços		(0,00016)	
		0,00021	
% PIB Agropecuária		(0,00016)	
		0,00021	
1/Domicílios *		(0,30627)	(0,23679)
		0,10576	0,09623
Matéria-Prima		0,00001	
		0,00000	
Custo Metro Quadrado *	$\gamma_L$	0,01476	0,01398
		0,00261	0,00255
gama2 *		(1,40544)	(1,41087)
		0,16939	0,16279
gama3	$\gamma_n$	(0,22506)	(0,19740)
		0,19595	0,19244
gama4 *		0,19701	0,20604
		0,19224	0,18799
psi1 *	$\psi_j$	0,81559	0,76544
		0,37068	0,37598
psi2		0,88168	0,92473
		0,74126	0,73272
psi3 *		1,91440	1,87405
		0,80094	0,79979
Log Likelihood		(546,28)	(550,65)

Tabela 4: Resultados do modelo com quantidade de vendas clandestinas

A variável **população** apresenta um coeficiente positivo e significativo na versão resumida do modelo. Tal resultado está em linha com o esperado em função de ser diretamente proporcional a lucratividade.

Os **alfas** são negativos e sempre significantes, tal fato também era esperado, pois, à medida em que novos entrantes vão surgindo, a lucratividade por firma tende a diminuir em função do aumento da competição.

Os **etas**, que representam o impacto da clandestinidade no lucro da revenda, apresentaram valores negativos e muito significativos, sempre maiores que os alfas. Este resultado indica que a entrada de uma revenda clandestina em determinado mercado tem um efeito competitivo muito superior à entrada de uma regular. Com base nestes resultados, podemos afirmar que as margens sofrem queda maior quando uma firma entra.

O **PIB per capita** tem coeficiente positivo e significativo no segundo modelo. Seu sinal apresenta-se em linha com a teoria, pois uma maior renda per capita reverte em maior consumo de gás. O **% do PIB indústria** não se apresenta significativo em nenhum dos modelos, sendo que no primeiro ele é negativo de maneira contra-intuitiva.

O **inverso do número dos domicílios** dá uma referência do número médio de pessoas que vivem em um domicílio. Este apresentou um coeficiente negativo e significativo, sendo que uma possível explicação é que, por ganhos de escala e otimização do consumo, quanto mais pessoas existirem dentro dos lares, menor o consumo total e, desta forma, menor a lucratividade da revenda.

Por construção dos dados, o **custo de matéria-prima** foi invertido na base de dados para apresentar-se positivo. Este se apresentou significativo e positivo, mostrando que, em locais onde os insumos são mais caros, a lucratividade é menor.

Da mesma forma que o custo de matéria-prima, o **custo por metro quadrado** foi incluído na base de dados com valores positivos. Este se apresenta positivo e bem significativo. Desta forma, temos que ele impacta negativamente a lucratividade. Quanto mais caro custar o imóvel ou seu aluguel, menor será o lucro da revenda.

Quanto aos **gamas**, temos que o **gama2 e 3** apresentam valores negativos, dando a entender que existe uma forte barreira à entrada de revendas regulares. Para a entrada da quarta, ocorre uma diminuição destes custos, pois o sinal deste coeficiente apresenta-se positivo. Estes resultados apresentam-se razoáveis, pois, para a entrada da segunda e terceira revendas, existe um custo significativo para desenvolvimento de mão-de-obra qualificada, treinada e com conhecimento de normas de segurança importantes para o manuseio de GLP doméstico, contudo, para a quarta firma, o resultado apresenta-se contra-intuitivo. Somente o **gama3** não se apresentou significativo.

Finalmente, com relação aos **psis**, eles se apresentam todos positivos e crescentes, novamente indicando a maior competitividade das revendas clandestinas com relação às revendas regulares. Tal resultado já era esperado devido às revendas clandestinas usualmente não respeitarem certas regulamentações trabalhistas e de segurança que onerariam os custos fixos. Somente o **psi2** não se apresentou significativo.



Com estes resultados, podemos observar que há indícios de que as vendas clandestinas possam ter vantagens competitivas com relação às vendas regulares, dado o fato de que, ao entrarem em um mercado, acabam aumentando a competição de forma muito mais intensa do que as firmas regulares, em função dos coeficientes **eta** serem mais negativos do que os **alfas**. Tal resultado pode ser justificado pelo fato de a clandestinidade proporcionar uma estrutura mais enxuta de custos para a venda, não só com a sonegação tributária, mas também com o descumprimento de uma série de normas de segurança necessárias como, por exemplo, o transporte do produto em condições precárias.

Quanto aos custos fixos, as vendas clandestinas também apresentam maior competitividade com relação às regularizadas, devido a fatores que podem ser relacionados ao não registro de seus funcionários, não pagamento dos encargos sociais obrigatórios e a não realização de treinamentos de normas de segurança, que acabam por onerar significativamente sua estrutura.

Na tabela abaixo, podemos visualizar o tamanho de mercado necessário a cada combinação de vendas clandestinas e regulares de acordo com os resultados apresentados, calculados pela aplicação da **equação 13**.

		Rev Clandestina				
		0	1	2	3	4
Rev Regular	0	-	-	-	-	-
	1	20.625	39.204	34.069	31.453	-
	2	40.460	56.361	57.856		
	3	46.375	54.195			
	4	39.899				

**Tabela 5: Tamanho de mercado para vendas com combinações de vendas regulares e clandestinas**

Podemos observar nas tabelas 5 e 6 que a clandestinidade, em um primeiro momento, gera a necessidade de um mercado significativamente maior para

um mesmo número de revendas, devido ao aumento competitivo com as firmas regulares. Contudo, à medida em que novas revendas clandestinas vão sendo incorporadas, são necessários mercados cada vez menores em função da redução dos custos fixos. Por exemplo, se visualizarmos o caso em que 3 revendas regulares estão inseridas em um município, o tamanho de mercado é de aproximadamente 46 mil habitantes. No caso de duas revendas regulares e uma clandestina, este número aumenta para 56 mil e quando temos 2 revendas clandestinas e 1 regular, este número cai drasticamente para 34 mil.

Tamanho de Mercado para Revendas				Variação entre Mercados		
S10						
20.625						
S20	S11			S20/S10		
40.460	39.204			1,96		
S30	S21	S12		S30/S20	S21/S11	
46.375	56.361	34.069		1,15	1,44	
S40	S31	S22	S13	S40/S30	S31/S21	S22/S12
39.899	54.195	57.856	31.453	0,86	0,96	1,70

**Tabela 6: Relação entre os tamanhos de mercado com combinações de revendas regulares e clandestinas**

Se analisarmos a tabela de variação entre mercados, podemos perceber que, tanto para firmas clandestinas quanto para regulares, o mercado tende a ser de concorrência perfeita com somente 4 revendas.

#### **4.2 Modelo de entrada em municípios com a presença de revendedores clandestinos identificados por uma variável *dummy***

Neste modelo, vamos utilizar a **equação 14**. A presença das revendas clandestinas foi mapeada por uma variável *dummy* e o total de revendas dentro do município era o somatório do número de revendas regulares adicionado da variável *dummy*.

Na tabela 5, temos os resultados das regressões com a mesma metodologia, com o modelo completo e resumido.

Variável	Coef.	Comp.	Resum.
Revendas Clandestinas	$\theta$	5,53E-02 (8,34E-02)	
População	$S_{nj}$	-3,65E-05 (2,21E-04)	9,66E-05 (1,79E-05)
Alfa2 *		-1,91E-09 (3,78E-10)	-1,88E-09 (2,77E-10)
Alfa3 *	$\alpha_n$	-1,98E-09 (4,07E-10)	-2,18E-09 (3,48E-10)
Alfa4 *		-9,19E-10 (2,47E-10)	-9,39E-10 (1,36E-10)
PIB Per Capita		1,39E-08 (1,03E-08)	6,09E-09 (5,12E-09)
PIB Per Capita^2		-7,97E-17 (6,48E-17)	
% PIB Indústria		-5,10E-05 (2,14E-04)	
% PIB Serviços	$\beta$	-1,03E-04 (2,11E-04)	
% PIB Agropecuária		-9,90E-05 (2,09E-04)	
1/Domicílios *		-3,01E-01 (1,05E-01)	-2,27E-01 (9,53E-02)
Matéria-Prima		1,24E-05 (3,56E-06)	
Custo Metro Quadrado *	$\gamma_L$	1,49E-02 (2,59E-03)	1,33E-02 (2,44E-03)
gama2 *		-1,26E+00 (1,69E-01)	-1,27E+00 (1,59E-01)
gama3	$\gamma_n$	2,72E-02 (1,97E-01)	4,49E-02 (1,91E-01)
gama4 *		4,67E-01 (1,94E-01)	4,86E-01 (1,89E-01)
Log Likelihood		-542,48	-549,64

Nota: Desvios em parênteses

**Tabela 7: Resultados do modelo de entrada com *dummy* de revendas clandestinas**

Neste modelo, conseguimos observar a consistência de muitas observações obtidas nos resultados da seção 4.1.

Analisando a variável **população**, temos um coeficiente positivo e significativo na versão resumida do modelo. Tal resultado novamente está em linha com o esperado em função de ser diretamente proporcional a lucratividade, embora na versão completa do modelo este se apresenta negativo, de maneira contra-intuitiva.

Novamente os **alfas** são negativos e sempre significantes, aumentando nossa premissa de que a lucratividade por firma tende a diminuir em função de novos entrantes aumentarem a competição.

O **PIB per capita** tem coeficiente positivo, contudo não apresenta significância. Seu sinal apresenta-se em linha com a teoria, pois uma maior renda per capita reverte em maior consumo de gás. O **% do PIB indústria** não se apresenta significativo em nenhum dos modelos.

Novamente o **inverso do número dos domicílios** apresentou-se significativo e indica que esta variável é importante para a lucratividade das revendas. Temos, portanto, que quanto maior a concentração das pessoas nos domicílios, menor será a lucratividade.

O **custo da matéria-prima** apresentou-se significativo e positivo, também em linha com o primeiro modelo, indicando que em locais onde os insumos são mais caros, a lucratividade é menor.

O **custo por metro quadrado** apresentou-se positivo e bem significativo, em linha com o modelo anterior, confirmando que é um bom indicador de custos fixos.

Quanto aos **gamas**, conseguimos visualizar uma alteração, pois somente o **gama2** apresentou valor negativo. Tal resultado ainda indica que temos certa

barreira à entrada de revendas regulares para o primeiro entrante, sendo que para o terceiro e quarto, temos uma diminuição destes custos. Neste caso, o custo para desenvolvimento de mão-de-obra qualificada e treinada mostrou-se relevante somente para o primeiro entrante. Para o segundo e terceiro entrantes, os coeficientes foram positivos, de maneira contra-intuitiva. O *gama3* não se apresentou significativo.

Novamente podemos perceber um aumento da competição à medida que novos entrantes são inseridos nos municípios. Neste caso, porém, temos que o poder de mercado de um monopólio é muito maior do que o modelo anterior, uma vez que a razão  $S2/S1$  é quase 2. Isto significa que o tamanho de mercado individual deve quase dobrar para que ocorra a entrada do segundo *player*.

Tamanho de Mercados	
S1	
20.854	
S2	S2/S1
41.321	1,98
S3	S3/S2
46.327	1,12
S4	S4/S3
39.351	0,85

Tabela 8: Tamanho de mercado e relação entre eles para modelo com *dummy* de revendas clandestinas

### 4.3 Modelo de entrada em municípios sem a presença de revendedores clandestinos

Neste modelo, vamos utilizar a **equação 16** anteriormente apresentada para a realização das regressões. Nosso banco de dados contém somente revendas que não são clandestinas, sendo que teremos 390 municípios para realizar as regressões.

Podemos observar que algumas variáveis mantiveram a significância em ambos os modelos, sendo elas os **alfas**, os **gamas2** e **4**, a **quantidade de domicílios** dentro de uma cidade e o **custo por metro quadrado**. Curiosamente, a variável **população** somente se apresentou significativa no modelo resumido.

Variável	Coef.	Comp.	Resum.
População	$S_{nj}$	2,89E-04 (2,75E-04)	9,27E-05 (1,93E-05)
Alfa2 *		-1,74E-09 (4,35E-10)	-1,81E-09 (2,88E-10)
Alfa3 *	$\alpha_n$	-1,75E-09 (4,68E-10)	-2,08E-09 (3,66E-10)
Alfa4 *		-7,54E-10 (2,94E-10)	-9,04E-10 (1,42E-10)
PIB Per Capita		1,82E-08 (1,20E-08)	7,67E-09 (5,53E-09)
PIB Per Capita^2		-1,03E-16 (7,89E-17)	
% PIB Indústria		-3,63E-04 (2,71E-04)	
% PIB Serviços	$\beta$	-4,27E-04 (2,67E-04)	
% PIB Agropecuária		-4,31E-04 (2,67E-04)	
1/Domicílios *		-3,78E-01 (1,25E-01)	-2,58E-01 (1,07E-01)
Matéria-Prima		1,19E-05 (3,97E-06)	
Custo Metro Quadrado *	$\gamma_L$	1,80E-02 (2,99E-03)	1,61E-02 (2,80E-03)
gama2 *		-1,10E+00 (1,77E-01)	-1,10E+00 (1,68E-01)
gama3	$\gamma_n$	2,17E-02 (2,09E-01)	6,47E-02 (2,04E-01)
gama4 *		4,01E-01 (2,09E-01)	4,60E-01 (2,03E-01)
Log Likelihood		-470,15	-476,96

Nota: Desvios em parênteses

**Tabela 9: Resultados do modelo de entrada sem vendas clandestinas**

Na tabela 10, temos representado o tamanho do mercado para determinado número de revendas. Podemos perceber que a entrada de revendas nos municípios provoca um aumento muito rápido na competição, de forma que as razões entre os tamanhos de mercado vão diminuindo até chegar a próximos de 1 com o quarto entrante, conforme apresentado nos dois modelos anteriores.

<b>Tamanho de Mercados</b>	
S1	
23.131	
S2	S2/S1
45.069	1,95
S3	S3/S2
50.828	1,13
S4	S4/S3
42.321	0,83

**Tabela 10: Tamanho de mercado e relação entre eles para modelo sem revendas clandestinas**

## 5 CONCLUSÕES

O trabalho em questão evidencia a significância da clandestinidade para os movimentos competitivos no segmento de gás de cozinha, além de demonstrar que a entrada de novos *players* em mercados isolados rapidamente caminha para um mercado de concorrência perfeita (aproximadamente após o quarto entrante).

Os resultados observados pelo modelo estão em linha com a intuição econômica, uma vez que as vendas clandestinas devem deter uma estrutura mais enxuta de custos e de recursos. Desta forma, o impacto que elas causam no mercado é a redução significativa das margens, conforme indicado pelos coeficientes *eta*, sempre mais negativos do que os alfas. A competitividade das firmas clandestinas também é evidenciada em uma análise dos custos fixos devido ao não cumprimento de regulamentações trabalhistas e de normas de segurança necessárias às vendas regulares. Tal constatação foi possível pelos coeficientes *psi*, que se apresentaram positivos e sempre maiores que os *gamas*.



Variável	Coef.	Comp.	Resum.
Alfa2 *		-2,11E-09 (3,89E-10)	-2,05E-09 (2,88E-10)
Alfa3 *	$\alpha_n$	-2,14E-09 (4,16E-10)	-2,29E-09 (3,58E-10)
Alfa4 *		-1,01E-09 (2,53E-10)	-9,92E-10 (1,47E-10)
Eta1 *		-4,21E-05 (2,27E-05)	-4,25E-05 (2,31E-05)
Eta2 *	$\eta_j$	-8,62E-06 (2,42E-05)	-1,55E-05 (2,36E-05)
Eta3 *		-3,27E-05 (2,09E-05)	-3,52E-05 (2,08E-05)
gama2 *		(1,40544)	(1,41087)
gama3	$\gamma_n$	0,16939	0,16279
gama4 *		(0,22506)	(0,19740)
psi1 *		0,19595	0,19244
psi2	$\psi_j$	0,19701	0,20604
psi3 *		0,19224	0,18799
psi2		0,81559	0,76544
psi3 *		0,37068	0,37598
psi2		0,88168	0,92473
psi3 *		0,74126	0,73272
		1,91440	1,87405
		0,80094	0,79979

**Tabela 11: Alfas, etas, gamas e psis**

As firmas clandestinas, portanto, são mais competitivas com relação aos seus custos variáveis, incrementando a competição local, e com relação aos custos fixos, conseguindo entrar nos mercados antes que eles possam comportar uma firma regular.

Estes resultados podem sugerir, em uma análise preliminar, que firmas clandestinas contribuiriam a favor do bem estar da população, uma vez que elas aumentam a competição entre os *players*, devido ao fato delas terem estruturas de custo mais enxutas, forçando uma redução nos preços.

A estrutura mais enxuta das revendas clandestinas deve-se ao não cumprimento de regulamentações fiscais, do trabalho e de segurança que são exigidas para a operação de GLP doméstico, principalmente pelo fato do produto ser explosivo. Desta forma, ao analisarmos o contexto geral, o ganho de bem estar da população pode ser algo que de fato acaba não se realizando pelo fato da clandestinidade reduzir drasticamente os níveis de segurança na operação deste produto.

Ao analisar o mercado de trabalho e o contexto das empresas, a clandestinidade gera um ciclo perverso dentro das economias, principalmente devido ao fato do ganho competitivo ser devido ao não cumprimento de regulamentações. Este contexto reduz drasticamente o estímulo das empresas regulares a investirem em seu negócio para ganharem produtividade e escala, levando a uma redução de toda a economia do segmento e uma conseqüente redução na geração de riqueza.

Por fim, podemos concluir que, a partir de constatações simples como o número de firmas existentes em dado município e da segmentação de 2 grupos distintos, é possível comprovarmos diferenças competitivas e chegarmos a conclusões bastante interessantes do ponto de vista econômico.

## REFERÊNCIAS

- [1] BAUM, Christopher F. "An introduction to modern econometrics using stata." Massachusetts: Stata Press Publication;2006.
- [2] BERRY, S. "Estimation of a Model of Entry in the Airline Industry ", *Econometrica* 1992, 60, 889-917.
- [3] BRESNAHAN, T., REISS, P. "Entry and Competition in Concentrated Markets", *Journal of Political Economy* 1991, 99, 977-1009.
- [4] BRESNAHAN, T., REISS, P. "Entry in Monopoly Markets", *Review of Economic Studies* 1988, 57, 531-553.
- [5] CABRAL, Luís M. B. "Introduction to industrial organization." Cambridge: MIT Press, 2000.
- [6] COELHO, Christiano A., MELLO, João M. P., REZENDE, L. "Are Public Banks pro-Competitive? Evidence from Concentrated Local Markets in Brazil." 2007.
- [7] HECKMAN, J. "Dummy Endogenous Variables in a Simultaneous Equation System", *Econometrica* 1978, Vol. 46, No. 6 (July 1978), 931-959.
- [8] MAZZEO, M. "Product Choice and Oligopoly Market Structure", *Rand Journal of Economics* 2002, 33, No. 2 (Summer 2002), 1-22.
- [9] MGI. "Eliminando Barreiras ao Crescimento Econômico e à Economia Formal no Brasil." Mckinsey&Company, 2004
- [10] MOITA, Rodrigo M. S. "Entry and Externality: Hydroelectric Generators in Brazil", 2007
- [11] SALVO, Alberto. "Cut-throat fringe competition in an emerging country market: Tax evasion or the absence of market power?", Northwestern University, 2008
- [12] SEIM, K. "An Empirical Model of Firm Entry with Endogenous Product-Type Choice", *Rand Journal of Economics*, forthcoming. 38

- [13] STOKEY, N., LUCAS, R. E. with PRESCOTT, E. "Recursive Methods in Economic Dynamics", Cambridge, MA: Harvard University Press; 1989.
- [14] TIROLE, Jean. "The Theory of Industrial Organization." Cambridge: MIT Press, 1988.
- [15] WOOLDRIDGE, Jeffrey M. "Econometric analysis of cross section and panel data." Massachusetts: MIT Press, 2002.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)