

Análise Econômica

CAPITAL HUMANO NOS MUNICÍPIOS PARANAENSES

LUCIANO NAKABASHI E EVÂNIO FELIPE

CÂMBIO, INFLAÇÃO, JUROS E RESERVAS NA TRANSIÇÃO
DE REGIMES CAMBIAIS: UMA INVESTIGAÇÃO
ECONOMÉTRICA PARA O BRASIL

FLÁVIO VILELA VIEIRA E CARLOS DE ALMEIDA CARDOSO

INTEGRAÇÃO ECONÔMICA E POLÍTICAS DE
DESENVOLVIMENTO: EXPERIÊNCIAS E PERSPECTIVAS
PARA A AMÉRICA LATINA

RICARDO DATHEIN

MERCADO IMOBILIÁRIO E A IMPORTÂNCIA DAS
CARACTERÍSTICAS LOCAIS: UMA ANÁLISE QUANTÍLICO-
ESPACIAL DE PREÇOS HEDÔNICOS EM BELO HORIZONTE

BERNARDO FURTADO

ANÁLISE DA DINÂMICA DA PRODUTIVIDADE DO
TRABALHO ENTRE SETORES E ESTADOS BRASILEIROS NA
DÉCADA DE 90

ADELAR FOCHIZATTO E VALTER JOSÉ STULP

TEORIA ECONÔMICA DO SUICÍDIO: ESTUDO EMPÍRICO
PARA O BRASIL

CLAUDIO DJISSEY SHIKIDA, ARI FRANCISCO ARAUJO JR E RAFAEL
ALMEIDA VILHENA GAZZI

ÍNDICE RELATIVO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E
SOCIAL DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO SUDOESTE
PARANAENSE

CARMEM OZANA MELO

DESEMPENHO COMERCIAL DA INDÚSTRIA DE
MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL

CARLOS ALBERTO CINQUETTI

COMPETITIVIDADE DAS EXPORTAÇÕES MUNDIAIS DE
PLANTAS VIVAS E PRODUTOS DE FLORICULTURA

ETEVALDO ALMEIDA, PATRICIA SALES LIMA, LUCIA MARIA
SILVA, RUBEN DARIO MAYORGA E FRANCISCO DE LIMA

UMA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO FNE, NO PERÍODO
1995-2000

ALEXANDRE MANOEL ANGELO DA SILVA E GUILHERME RESENDE

ANO **25**

Nº **47**

Setembro, 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. José Carlos Ferraz Hennemann
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
Diretor: Prof. Gentil Corazza

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS ECONÔMICAS

Diretor: Prof. Lovoio de Andrade Miguel
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
Chefe: Prof. Eduardo Ernesto Filippi
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS

Chefe: Prof. Ceno Odilo Kops
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
Coordenador: Prof. Marcelo S. Portugal
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL

Coordenador: Prof. Paulo Dabdab Waquil
CONSELHO EDITORIAL: André Moreira Cunha (UFRGS), Carlos G. A. Mielitz Netto (UFRGS), Carlos Henrique Horn (UFRGS), Eduardo A. Maldonado Filho (UFRGS), Eleutério F. S. Prado (USP), Eugênio Lagemann (UFRGS), Fernando Cardim de Carvalho (UFRJ), Fernando Ferrari Filho (UFRGS), Fernando de Holanda Barbosa (FGV/RJ), Flávio Augusto Ziegelman (UFRGS), Flávio Vasconcellos Comim (UFRGS), Gentil Corazza (UFRGS), Giacomo Balbinotto Netto (UFRGS), Gustavo Franco (PUC/RJ), Hélio Henkin (UFRGS), Jan A. Kregel (University of Missouri at Kansas City), João Rogério Sanson (UFSC), Joaquim Pinto de Andrade (UnB), Júlio César Oliveira (UFRGS), Luiz Estrella Faria (UFRGS), Luis Paulo Ferreira Nogueról (UFRGS), Marcelo S. Portugal (UFRGS), Maria Alice Lahorgue (UFRGS), Octávio Augusto Camargo Conceição (UFRGS), Paul Davidson (Journal of Post Keynesian Economics), Paulo D. Waquil (UFRGS), Pedro C.

D. Fonseca (UFRGS), Philip Arestis (University of Cambridge), Ricardo Dathein (UFRGS), Ronald Otto Hillbrecht (UFRGS), Sabino da Silva Porto Jr. (UFRGS), Sérgio M. M. Monteiro (UFRGS), Stefano Florissi (UFRGS) e Werner Baer (University of Illinois at Urbana - Champaign).

COMISSÃO EDITORIAL: Eduardo Augusto Maldonado Filho, Fernando Ferrari Filho, Hélio Henkin, Marcelo Savino Portugal, Paulo Dabdab Waquil, e Sérgio Marley Modesto Monteiro.
EDITOR: Sérgio Marley Modesto Monteiro
EDITOR ADJUNTO: Hélio Henkin
SECRETÁRIO: Emerson Douglas Neves
REVISÃO DE TEXTOS: Vanete Ricacheski
EDITORAÇÃO: Núcleo de Editoração e Criação da Gráfica da UFRGS - Janaina Horn
FUNDADOR: Prof. Antônio Carlos Santos Rosa
Os materiais publicados na revista *Análise Econômica* são da exclusiva responsabilidade dos autores. É permitida a reprodução total ou parcial dos trabalhos, desde que seja citada a fonte. Aceita-se permuta com revistas congêneres. Aceitam-se, também, livros para divulgação, elaboração de resenhas e resenhas. Toda correspondência, material para publicação (vide normas na terceira capa), assinaturas e permutas devem ser dirigidos ao seguinte destinatário:

Prof. Sérgio Marley Modesto Monteiro

REVISTA ANÁLISE ECONÔMICA - Av. João Pessoa, 52

CEP 90040-000 PORTO ALEGRE - RS, BRASIL

Telefones: (051) 3308 3513 / 3308 4164

Fax: (051) 3308 3990

Email: rae@vortex.ufrgs.br

Assinatura revista *Análise Econômica*: R\$50,00

A assinatura anual dá direito a 2 números da revista.

Análise Econômica

Ano 25, nº 47, setembro, 2007 - Porto Alegre
Faculdade de Ciências Econômicas, UFRGS, 2000

Periodicidade semestral, março e setembro.
ISSN 0102-9924

1. Teoria Econômica - Desenvolvimento Regional -
Economia Agrícola - Pesquisa Teórica e Aplicada -
Periódicos. I. Brasil.
Faculdade de Ciências Econômicas,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CDD 330.05

CDU 33 (81) (05)

Teoria econômica do suicídio: estudo empírico para o Brasil

Claudio Djissey Shikida*
Ari Francisco Araujo Jr**
Rafael Almeida Vilhena Gazzi***

Resumo: Este artigo procura analisar como variáveis econômicas influenciam as taxas de suicídios do Brasil. Para isso analisa-se um *cross-section* estadual do ano de 2000. Os resultados sugerem que as previsões teóricas foram validadas em sua maioria. Foi identificada uma relação cúbica entre idade e as taxas de suicídio. Do ponto de vista regional, as regiões sul e centro-oeste possuem taxas de suicídio superiores às observadas no sudeste. Os gastos com saúde apresentaram efeito negativo sobre as taxas de suicídio o que evidencia o papel das políticas públicas em saúde como forma de prevenção.

Palavras-chave: suicídio, determinantes, condições econômicas, Brasil.

Abstract: This article aims to analyze how economic variables influence Brazilian's suicide rates. A cross-section of states is analyzed for 2000. The results show that most of the theoretical predictions are verified. A cubic relationship between age and suicide rates was found. In a regional perspective, south and central-west are the regions where most suicides are committed in Brazil. Moreover, higher expenditure in public health decreases significantly the suicide rates what reveals the importance of government's choices as agents of suicide's prevention.

Keywords: suicide, determinants, economic conditions, Brazil.

1. Introdução¹

O suicídio é um tema que sempre gerou interesse tanto para estudiosos de todas as áreas como para leigos em geral. O que leva uma pessoa a acabar com sua vida de forma tão brutal? A verdade é que o suicídio é um ato que muitas vezes tem o objetivo de gerar um reconhecimento social pelo suicidado, através do choque que gera nas pessoas presentes em sua vida. O suicídio também, de maneira geral, é tido como

* E-mail: cdshikida@gmail.com

**E-mail: arifaj@gmail.com

***E-mail: bombacaototal@gmail.com

Artigo recebido em janeiro de 2007. Aceito em de outubro de 2007

¹ Agradecemos ao parecerista anônimo pelos comentários e sugestões. Erros e omissões, como de hábito, são de nossa inteira responsabilidade.

a forma mais fácil de se acabar com os sofrimentos da vida. Seu impacto é imenso, e abrange dois pólos distintos. O primeiro seria o do suicidado, cujo impacto é rápido e pouco doloroso (por exemplo, atirar contra sua própria cabeça, pular de um prédio, etc). O segundo, de maneira global e social mais preocupante, representa o impacto de forma direta ou indireta (inclusive econômico) causado pelo suicídio em todos os membros da sociedade que se relacionavam ou não com o suicidado.

A Organização Mundial da Saúde avalia o suicídio como problema de saúde pública, pois é uma das dez causas mais freqüentes de morte em todas as idades, além de ser a segunda ou terceira causa de morte entre 15 e 34 anos de idade. Estimativas mostram que para cada suicídio, existem pelo menos dez tentativas suficientemente sérias que exigem atenção médica e para cada tentativa de suicídio registrada, existem quatro não conhecidas (Mello, 2000). Podem causar impactos na sociedade através de perda de produção relacionado ao valor da vida do indivíduo que comete o suicídio e seu ato se caracteriza muitas vezes como uma forma pelo suicidado de mostrar os erros da sociedade contra sua pessoa. Mas que culpa a sociedade teria em um suicídio? Estigmatização social contra pessoas com conflitos sexuais, cobranças excessivas, perdas grandes de status, parentes e amigos são alguns dos motivos pelos quais pessoas cometem suicídio. Existem também fatores econômicos que contribuem para a piora da saúde mental individual e que podem culminar em suicídios. Alguns deles são o desemprego, piora de expectativa de vida, etc.

A proposta deste artigo é apresentar a literatura teórica sobre os determinantes econômicos por trás da decisão do suicídio. Além disso, um exercício econométrico foi realizado para determinar empiricamente tais determinantes para o caso da variação das taxas de suicídio dos estados brasileiro no ano de 2000. O artigo está assim dividido: na segunda seção são feitas algumas considerações preliminares sobre o suicídio, na terceira apresenta-se uma revisão da literatura. As primeiras evidências empíricas são discutidas na seção quatro. Nas seções cinco e seis, abordamos a metodologia e os resultados e a última seção conclui.

2. Considerações sobre o Suicídio

O suicídio é um grande problema de saúde pública.² De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), organismo internacional das Nações Unidas, ele ocupa o terceiro lugar entre as causas de morte no mundo. No Brasil, o problema também é grave. De acordo com Fin-

² Voracek, Formann, Fülöp & Sonneck (2003) encontram evidências, para a Áustria, de que variações nas taxas de suicídio podem alterar o padrão de votação. Embora os autores não afirmem, isto pode sugerir que políticos racionais deveriam responder nem tanto por algum interesse público, mas sim por seu auto-interesse em se reeleger.

telman (2001), levando em consideração o levantamento do Ministério da Saúde, o número de jovens entre 15 e 24 anos que tentam o suicídio no Brasil aumentou em torno de 40% entre 1993 e 1998. No país, o suicídio já é a terceira causa de morte de jovens, perdendo apenas para os homicídios e os acidentes de trânsito. Jouglia *et. al.* (2002) afirmam que “programas de prevenção do suicídio encontram-se como prioridade em alguns países”, dado que a forma mais eficiente de combate a esse tipo de mortalidade é a prevenção, baseada em indicadores comuns de fatores de risco de que um indivíduo cometa um ato suicida.³ De acordo com o U.S. Public Health Service (USPHS) “os fatores de risco para o suicídio são situações, eventos e/ou condições onde existe um aumento da probabilidade de que um indivíduo tente ou complete um suicídio” (USPHS, 1999, tradução nossa). Os fatores são vários, mas dentre eles, podemos destacar alguns principais:⁴

- Saúde mental (desordens de humor, como a depressão);
- Saúde mental associada ao abuso de substâncias como drogas e/ou álcool;
- História familiar de suicídio;
- Perda (relacionamentos, saúde, identidade);
- Eventos de muito estresse (Pressão,⁵ abuso sexual e /ou corporal, instabilidade familiar,⁶ mudanças sociais,⁷ etc.);
- Acessibilidade a métodos letais como armas de fogo;⁸
- Exposição ao suicídio (familiares ou amigos);

³ Yaniv (2001) analisa, através de um jogo simples, aspectos das políticas preventivas do suicídio.

⁴ Ver, também, Molina & Duarte (2006) para uma resenha das causas do suicídio entre os jovens. A listagem dos fatores que se segue é similar à daquele artigo.

⁵ A “pressão”, quando presente entre os jovens (Hipótese da Coorte de Easterlin-Holinger) é notada na literatura como uma das causas dos suicídios entre jovens. Ver, por exemplo, Freeman (1998) e Cebula & Zelenskaya (2006).

⁶ Cebula & Zelenskaya (2006) usam, por exemplo, a taxa de divórcios como *proxy* da instabilidade familiar e não refutam a hipótese de que a mesma afete positivamente a taxa de suicídios.

⁷ Ver Liu, Hao & Fei (1998), Mäkinen (2000) e Brainerd (2001) para a relação entre a transição do socialismo para o capitalismo na Europa Oriental e as condições de saúde (inclusive com respeito ao problema do suicídio). Jugengeils & Kirchgässner (2002) encontram uma relação “virtuosa” entre liberdades civis e taxas de suicídio, além de considerarem os efeitos do crescimento econômico (e o nível de renda) sobre a população, mas controlando por grupos etários e gênero.

⁸ No caso dos EUA, Yang & Lester (1991) apresentam evidências de que o controle legal do porte de armas (uma variável em termos estaduais naquele país) afetam não apenas a taxa de suicídios cometidos com armas de fogo, mas também a taxa de suicídio total.

- Problemas legais (Prisão);
- Conflito de identidade sexual.

A palavra suicídio etimologicamente (sui = si mesmo; caedes = ação de matar) significa uma morte intencional auto-inflingida (ABC DA SAUDE, 2005). Vários autores, pensadores e filósofos formularam suas definições do suicídio.

“Sêneca o define como “um ato de heroísmo”, Goethe como “um ato próprio da natureza humana e, [que] em cada época, precisa ser repensado.”, Kent como “a destruição arbitrária e premeditada que o homem faz da sua natureza animal.”, Rousseau como “uma violação ao dever de ser útil ao próprio homem e aos outros.”, Nietzsche como “admitir a morte no tempo certo e com liberdade.”, Sartre como “uma fuga ou um fracasso.”, Shopenhauer como “positivação máxima da vontade humana.”, e Durkheim como “todo o caso de morte que resulta direta ou indiretamente de um ato positivo ou negativo praticado pela própria vítima, ato que a vítima sabia dever produzir este resultado”. (SILVA, 1992)

A OMS define o suicídio como o “comportamento onde o indivíduo pensando em acabar com sua vida desenvolve um plano para cometer suicídio e obtém os meios para fazê-lo, completando assim o ato” (OMS, 2002).

O suicídio tem sido relatado desde os primórdios da história da humanidade. É possível encontrar alguns registros dele na Bíblia (exemplo, suicídio de Sansão, Abimelec, Rei Saul, Eleazar e Judas). Seu ato foi ora condenado e ora tolerado, dependendo da sociedade e período em que estava inserido. Na Grécia Antiga, por exemplo, um indivíduo não podia se matar sem prévio consenso da comunidade porque o suicídio constituía em um atentado contra a estrutura comunitária. Já no Egito, quando um faraó ou dono de escravos falecia, seus escravos “deixavam-se” morrer, uma vez que na época todo faraó era enterrado com seus bens, o que incluía os seus servos. Em Roma, como em Atenas o suicídio era legitimando quando o senhor se matava e condenado quando um escravo fazia o mesmo. Durante os primeiros séculos da era cristã sua reprovação foi sendo reforçada até ser totalmente condenado no século V. Na Idade Média, o suicídio foi condenado teologicamente e os suicidados igualados a ladrões e assassinos. O Estado e a Igreja fizeram de tudo para combater o fenômeno. A sociedade foi reprimindo o suicídio até a Revolução Francesa, quando se aboliu as medidas repressivas contra a prática (SILVA, 1992). Atualmente esse fenômeno assumiu um caráter clandestino ou patológico, usado como método para atentados terroristas por, principalmente, fanáticos islâmicos (KAYOKO,

2005), é condenado pela igreja católica e pela sociedade em geral. O código penal brasileiro também condena o induzimento ou auxílio ao ato suicida quando consumado (BRANDAO, 2002).

O Japão é um país bastante conhecido por métodos suicidas ao longo de sua história. O *harakiri*,⁹ por exemplo, foi um método iniciado por Samurais, que ao terem sua honra ferida cometiam o suicídio. De acordo com KAYOKO (2005) o *harakiri* era parte do código de honra Japonês, um privilégio das classes superiores, concedido somente aos samurais e era utilizado por eles como forma de proteção contra sua execução pelo inimigo. No Japão existiam também outras formas de suicídio utilizadas por outras classes. O *Shinjuu*, por exemplo, era cometido entre pessoas íntimas, normalmente plebeus. Existiam também outras formas de suicídio, normalmente cometida entre membros familiares. O *boshi-shinjuu*, por exemplo, era cometido pela mãe e filho/a enquanto o *ikka-shinjuu* era cometido por toda a família. Outro exemplo são os *kamikazes*, soldados da esquadra aérea japonesa que, na Segunda Guerra Mundial, se atiravam juntamente com seus aviões contra o inimigo (KAYOKO, 2005). Um outro método menos divulgado é o do afogamento. De acordo com a base de dados do OMS, o Japão apresenta taxas de afogamento acidental para idosos alta se comparada a de outros países. Mais recentemente tais práticas não são mais vistas com bons olhos. Levando-se em consideração que a expectativa de vida das mulheres no país é maior que a dos homens, as chances de que uma dessas idosas tenha pessoas para auxiliar em suas necessidades é reduzida. É por esses motivos que muitas idosas tentam esconder o suicídio para proteger a família, já que a estigmatização social no país contra causas de morte por suicídio é atualmente forte.

Tentativas de se explicar o suicídio não são recentes. Emile Durkheim foi um dos primeiros estudiosos a tentar procurar padrões para a taxa de suicídio. Ele publicou em 1897 a obra intitulada "*Le Suicide*" na qual analisava os suicídios ocorridos no século retrasado. As influências que mais contribuíram para a formação de seu pensamento derivam da filosofia iluminista, que tinha como convicção a crença de que a humanidade avança rumo ao aperfeiçoamento ditado por forças muito importantes. A sociedade, para ele, é formada pela soma de indivíduos que fazem parte dela, conseqüentemente pela série de fenômenos que têm origem desse agrupamento, interações e inter-relacionamentos do tempo presente e também estabelecido pelas gerações passadas.

As instituições e autoridades surgidas a partir das regras morais vigentes estabelecem uma rigidez baseada em comportamentos sociais

⁹ De acordo com Benson (1992) esse tipo de tradição de lealdade, obediência e honra se transformam em normas e deveres de conduta que são utilizadas por todos os indivíduos do grupo. Esta tradição se assemelha bastante às normas de conduta dos Mártires citada anteriormente.

do coletivo, que podem ser modificadas caso ocorra uma combinação de idéias e sentimentos dirigidos ao mesmo objetivo. Porém, caso um indivíduo decida fugir das regras estabelecidas pelo comportamento social, ele se transforma, através de suas atitudes, em uma ameaça ao equilíbrio. Para combater essa ameaça existem as penas (por exemplo, cadeia, prisão, multas). O suicídio teria causas objetivas exteriores ao indivíduo, que repassa pelo psicológico, pelo moral, pelos hábitos e costumes, e seria considerado como um reflexo do estado moral da sociedade. Essa obra, então, tornou-se um ponto de referência para estudiosos de todas as áreas, por chamar a atenção sobre o significado social de um suicídio individual. O suicídio torna-se uma denúncia individual de uma crise coletiva. De acordo com Carlos (2002) sua influência foi tão grande, para a área de sociologia, que o acervo de obras e teorias criadas para explicar padrões nas taxas por especialistas nesta área é vasto.¹⁰

O assunto também foi estudado pela Ciência Econômica. Uma das primeiras tentativas consistiu em procurar padrões para as taxas de suicídio, o que foi feito por Daniel Hamermesh e Neal Soss, em "*An Economic Theory on Suicide*" [doravante Hamermesh e Soss (1974)]. Nesse trabalho os autores tentam medir os efeitos de um crescimento econômico de longo prazo e flutuações cíclicas da renda sobre as taxas de suicídio. Hamermesh e Soss (1974) afirmam que "grande parte das variações nas taxas de suicídio quando comparadas entre países podem ser explicadas por teorias sociológicas. Porém, as relações entre suicídio e idade e suicídio e renda, por exemplo, não podem ser bem explicadas por essas teorias, mas podem ser racionalizados através de uma teoria econômica". O suicídio pode, então, ser analisado através de modelos de decisão individual e/ou coletivo ou mesmo através de mecanismos de mercado, conforme será descrito adiante.

3. Teoria Econômica do Suicídio

Nesta seção são apresentados dois modelos básicos de economia para o suicídio. O primeiro leva em consideração somente a decisão individual de se cometer um ato suicida. O segundo o descreve em relação à decisão coletiva, levando em consideração mecanismos de mercado relacionado aos "homens-bomba". Descreve-se, adicionalmente, um terceiro modelo, de natureza econométrica, que leva em consideração a relação entre choques mentais causados pelo desemprego e a saúde mental individual, conhecido fator de risco para o suicídio. Ambos se-

¹⁰ Para um teste empírico da teoria durkheimiana do suicídio, ver Stockard & O'Brien (2002).

rão úteis para a elaboração econométrica desenvolvida adiante para o caso brasileiro.

O modelo de decisão individual de Hamermesh e Soss (1974) afirma que o comportamento suicida não pode em hipótese alguma ser atribuído apenas a fatores econômicos. Porém, utilizando o processo de tomada de decisão econômica uma parcela das variações nas taxas de suicídio pode ser explicada usando teoria econômica.

O modelo de Hamermesh e Soss (1974) é assim descrito:

$$U_m = U[C(m, YP) - K(m)] > 0 \quad (1)$$

Em que:

YP = renda permanente,

m = idade,

K = custo de se manter vivo com o nível mínimo de subsistência,

U = função de utilidade de um indivíduo qualquer em um grupo etário com renda permanente.

A equação (1) mostra que a utilidade da vida do indivíduo médio é função de sua idade e renda permanente menos seu custo mínimo de subsistência ($K' > 0$ – custo aumenta com a idade). O valor descontado da utilidade esperada intertemporal do indivíduo médio com idade a é:

$$Z(a, YP) = \int_a^w e^{-r(m-a)} U_m P(m) dm \quad (2)$$

Em que:

r = taxa privada de desconto,

w = idade máxima de vida,

P(m) = probabilidade de um indivíduo com idade a sobreviver até a idade m .

A função Z é inversamente proporcional à idade (a) e diretamente proporcional à renda (YP). Isso significa que quanto mais velho e quanto menor for a renda de um indivíduo, menor será a utilidade.

Adicionalmente o modelo define a variável b_i como o gosto de um indivíduo pela vida, ou, pensando inversamente, seu desgosto pela vida, distribui-se normalmente com média zero e variância constante. Ela significa que, na média as pessoas preferem viver e não gostariam de cometer um suicídio. Hamermesh e Soss (1974) assumem que o indivíduo que apresenta características comuns à de um suicida irá cometer suicídio quando a utilidade intertemporal descontada se igualar a zero. O indivíduo i se mata quando:

$$Z_i(a, YP) + b_i = 0 \quad (3)$$

Ou seja, quando o valor da vida dele for menor ou igual ao seu desgosto pela vida. A fração de indivíduos nascidos em $(t - a)$ que comete suicídio na idade a seria:

$$S(a) = f[-Z(a, YP)] \quad (4)$$

Em que:

$f(\cdot)$ é função densidade de b_i .

Assim, para Hamermesh e Soss (1974), a taxa de suicídio seria a fração de indivíduos nascidos em $(t - a)$ quando $Z(a, YP)$ atingir $-b_i$ na idade a . Fazendo a diferencial da equação (4):

$$dS = -f' \left(\frac{\partial Z}{\partial a} da + \frac{\partial Z}{\partial YP} dYP \right) \quad (5)$$

Em que:

$\partial Z/\partial a < 0$ - o desejo do indivíduo de viver diminui com a idade, já que ele possui menos consumo para aproveitar como pessoa e porque $K' > 0$,

$\partial Z/\partial YP > 0$ - o desejo indivíduo de viver aumenta com a renda.

Tirando a segunda diferença:

$$\begin{aligned} d^2S = & \left[-f' \frac{\partial^2 Z}{\partial a^2} + f'' \left(\frac{\partial Z}{\partial a} \right)^2 \right] da^2 \\ & + 2 \left[-f' \frac{\partial^2 Z}{\partial YP \partial a} + f'' \frac{\partial Z}{\partial YP} \frac{\partial Z}{\partial a} \right] dYP da \\ & + \left[-f' \frac{\partial^2 Z}{\partial YP^2} + f'' \left(\frac{\partial Z}{\partial YP} \right)^2 \right] dYP^2 \end{aligned} \quad (6)$$

Na equação (6), os sinais do primeiro e segundo termos não podem ser determinados sem ambigüidade. Apenas o segundo termo da equação não apresenta ambigüidade. Segundo os autores:

“Dos três termos da equação somente o sinal do terceiro pode ser determinado sem ambigüidade. Ele é positivo assumindo que temos a cauda esquerda de uma distribuição normal (onde f' e $f'' > 0$) e a utilidade marginal da renda da vida diminui com o aumento da renda permanente $\partial^2 Z/\partial YP^2 < 0$. Os outros termos são ambíguos. A idade e as taxas de suicídio dependerão então da distribuição dos gostos contra o suicídio e das rendas permanentes. Espera-se um aumento das taxas com

a idade ($\partial S/\partial a > 0$) e que as taxas de suicídio sejam inversamente proporcionais a renda permanente ($\partial S/\partial P < 0$) mas que o efeito absoluto no suicídio diminua quando a renda permanente aumentar ($\partial^2 S/\partial YP^2 > 0$). (HAMERMESH & SOSS, 1974, tradução nossa)

Hamermesh e Soss (1974) analisaram, então, uma série temporal de homens de 1947-67 para os EUA e uma *cross-section* de dados individuais do ano de 1959, relacionando tipos de emprego e renda. Eles, grosso modo, concluem que, dentre os fatores de risco para o suicídio, a “pobreza pode ser importante causa em sociedades desenvolvidas” (HAMERMESH; SOSS, 1974). O artigo encontrou evidências de que o arrefecimento das atividades econômicas em 1945 produziu um aumento proporcional nas taxas de suicídio. Em outras palavras, existiria uma relação negativa entre a renda e o suicídio.¹¹ Constatou-se também que a taxa é menor para grupos de renda mais altos. Outro resultado encontrado foi a maior sensibilidade de pessoas mais velhas à variação do desemprego se comparado com os jovens. Resumindo, o suicídio diminui com o aumento da renda tanto na *cross-section* quanto na série temporal, para todos os grupos com exceção dos mais jovens.

Assim, o modelo de Hamermesh e Soss (1974) descreve como a fração de indivíduos que cometem suicídio é formada a partir da definição da utilidade intertemporal do valor da vida de um indivíduo e seu desgosto pela mesma.

Existe na literatura outra linha de pesquisa econômica do suicídio que está mais ligada a fatores religiosos. Trata-se, na verdade, de um sub-tópico da chamada “Economia da Religião” cujo principal representante é Lawrence Iannaccone. Em seu artigo “*The Market for Martyrs*” de 2003, ele busca separar microeconomicamente em oferta e demanda o mercado dos suicídios causados por mártires (homens-bomba, etc.). O tema é bastante atual, já que casos de terrorismo associados ao suicídio, de tempos em tempos são manchetes de jornais ao redor do mundo. Os mártires, apesar de gerarem pouca variação nas taxas globais de suicídio, são muito relevantes, e merecem ser objeto de estudo devido ao impacto gerado por seu ato violento, não só em relação a si próprios, mas também em relação à sociedade em geral. Assim, Iannaccone (2003) se preocupa em separar o extremismo religioso, que raramente leva a violência, e normalmente está relacionado a atos pacíficos (exemplo,

¹¹ Koo & Cox (2006), contudo, observam que nos anos 90, as taxas de suicídio masculino no Japão aumentaram junto com o aumento da renda média. Neste artigo, os autores modificam o modelo de Hamermesh & Soss (1974) para explicarem este e mais dois fatores: o impacto da taxa de desemprego sobre o suicídio através da taxa de divórcios e a explicitação da relação entre desemprego e renda permanente (para explicar as altas taxas de suicídio masculinas para homens de meia-idade).

greve de fome, etc.), do extremismo violento. Ele também identifica as possíveis causas que levam um indivíduo a ingressar em grupos extremistas, que seriam quase sempre relacionados à escolha racional, e raramente devido ao que ele chama de mitos populares ou “lavagem cerebral”. Ele cria então um modelo de oferta e demanda para explicar o mercado de atentados terroristas associados ao suicídio.

No lado da oferta as “firmas” seriam representadas por grupos militantes e produziriam atos violentos em troca de benefícios materiais e sociais. Os líderes destes grupos seriam empregadores e recrutariam a oferta de trabalho (meio para a produção de violência e que poderia funcionar mesmo com oferta pequena de suicidas matadores¹²). Os consumidores, investidores e proprietários seriam a fonte de renda para o funcionamento do negócio. Segue abaixo a equação de utilidade de Iannaccone (2003) que descreve a escolha racional do sacrifício:

$$E[B(R,Z)-C(R,Z)] \quad (7)$$

Em que:

B = Benefício do sacrifício,

C = Custo do sacrifício,

E = Operador esperança

R = Benefícios obtidos em relação a sua atividade suicida,

Z = Benefícios obtidos por seu padrão social de vida e atividade econômica.

Essa função de utilidade esperada mostra que a ação do indivíduo dependerá dos benefícios que ele obteria em se suicidar menos seus custos, levando em consideração benefícios gerados por sua atitude suicida e benefícios gerados por sua atividade econômica. No lado da demanda, Iannaccone (2003) afirma que em termos de função de produção (“produtos simples”, representados por atentados terroristas) há a necessidade de “matéria-prima”, por exemplo, bombas, mártires, etc, e imensa coordenação. Por isso, os custos para essas firmas seriam muito grandes. Um dos motivos seria o constante risco de captura, alto custo de transação quando essas firmas trabalham com outras, organização hierárquica bastante verticalizada, custos de treinamento, etc. O *free-rider* seria um grande problema, já que aumenta as chances de captura, aprisionamento e execução do grupo. As firmas também encontrariam *trade-off* com relação ao tamanho do grupo. Grupos grandes teriam um aumento de risco de captura, enquanto grupos pequenos precisariam de maior apoio externo.

¹² Isso ocorre já que um único ato terrorista provoca um grande impacto na sociedade.

Os impedimentos para o sucesso desse tipo de negócio seriam grandes já que essas firmas não possuem maneiras eficientes de vender seu produto. A igreja e religião teriam, então, papel fundamental na diminuição de custos. Ela diminui custos, através de fatores motivacionais sobrenaturais nos seus praticantes, reduz os *free-riders*, gera acesso a redes sociais fortes de membros leais, etc. O autor conclui que as condições de funcionamento deste mercado não-lucrativo são exteriores ao artigo, porém, maneiras eficazes de combate ao terrorismo seria o aumento de custos de transação e operação que induziriam a substituição, mantendo inalteradas a demanda e capacidade de lucro do negócio.

Existem também, na literatura, outros estudos que abordam problemas associados à saúde mental. Problemas de saúde mental são conhecidos fatores de risco para o suicídio e por isso são também de relevante análise. Bjorklund (1985), por exemplo, desenvolve um modelo econométrico que explora a característica de painel dos dados para explicar possíveis relações entre saúde mental e desemprego.¹³ O desemprego se caracterizaria como sendo um evento bastante estressante para o indivíduo, já que está relacionado à perda de renda e efeitos estigmatizantes causados pelo mesmo. Bjorklund (1985) considera que o desemprego pode gerar dois problemas associados à saúde mental. O primeiro seria o efeito da “ocorrência”, onde o fato de ficar desempregado causa um choque mental no indivíduo. O segundo efeito seria o da “duração” do desemprego que deteriora a saúde mental até que o indivíduo se reenquadre como mão-de-obra ativa na sociedade. Bjorklund (1985), porém, não obtém dados que separem desemprego voluntário e involuntário. O desemprego voluntário, aparentemente, não causaria impactos no indivíduo, e não deve estar associado a problemas de saúde mental.

Em seu artigo, Bjorklund primeiramente analisa uma *cross-section* a partir de dados de questionários da força de trabalho sueca. A equação de estimação de seu modelo segue abaixo:

$$MS_i = \alpha_0 + \alpha_1 PC_i + \alpha_2 U_i + \alpha_3 UW_i + \alpha_4 (PC_i * U_i) + \alpha_5 (PC_i * UW_i) + e_i \quad (8)$$

Onde:

MS_i = Doença mental do indivíduo (variável qualitativa),

PC_i = Características pessoais como sexo e idade,

U_i = Ocorrência de desemprego,

UW_i = Duração de desemprego em semanas.

¹³ Koo & Cox (2006) podem ser pensados como uma motivação teórica para relação mensurada por Bjorklund (1985) entre desemprego e suicídio. Johansson & Sundquist (1997) também encontram evidências de que o desemprego pode afetar a taxa de suicídio.

A equação (8) mostra que a saúde mental de um indivíduo depende de suas características pessoais, da ocorrência e duração do desemprego e da interação de suas características pessoais com as duas últimas variáveis citadas.

“Espera-se que α_2 (e talvez α_4) seja positivo se estar desempregado for tudo que importa. Se o período do desemprego for importante, espera-se que α_3 (e talvez α_5) sejam positivos. Ambos os efeitos, porém, podem estar presentes”. (BJORKLUND, 1985, tradução nossa)

O autor constata que desempregados possuem saúde mental pior do que de pessoas empregadas. Ao analisar o problema via equação (8), porém, Bjorklund afirma que variáveis omitidas podem gerar estimativas viesadas. Estimando por efeitos fixos (c_i) seu novo modelo para os determinantes da saúde mental torna-se:

$$MS_{it} = \beta'X_{it} + \delta'U_{it} + c_i + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Os dados analisados pelo artigo são de pesquisas sobre saúde mental realizadas para a Suécia. Através de seu modelo, o autor conclui que não se pode rejeitar a hipótese que o desemprego não afeta a saúde mental, porém, testes de sensibilidade indicam que a precisão de suas estimativas é baixa.

No Brasil, existem estudos empíricos sobre o suicídio, principalmente de pesquisadores da área de saúde pública, epidemiologia e psicologia. Esses trabalhos concentram-se em análises da evolução temporal das taxas de suicídio, da qualidade dos dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde, e discussões bastante preliminares sobre os determinantes do ato suicida e das taxas de suicídio de regiões. As tentativas de determinação de causas do suicídio são precárias na medida em que a análise econométrica padrão, utilizando-se de controles não é empregada, os métodos estatísticos utilizados são simples, quando muito tais trabalhos valem-se de testes de diferença de médias. O presente artigo, além de apresentar a literatura econômica sobre o tema, tem como objetivo dar um ponta-pé inicial no sentido de preencher esta lacuna da pesquisa empírica sobre o suicídio.¹⁴

4. O Suicídio no Brasil: Primeiras Evidências

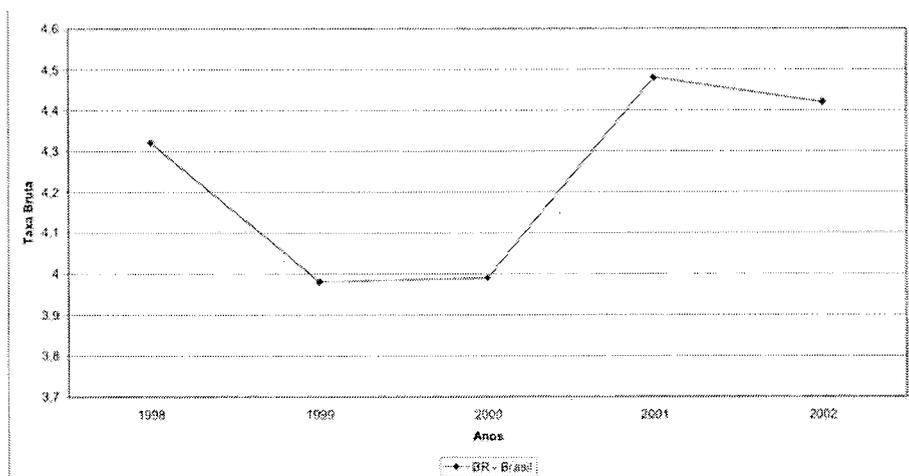
O Gráfico 1, a seguir, apresenta a evolução das taxas de suicídio para o Brasil. Todos os dados estão disponíveis no IPEADATA¹⁵ e são

¹⁴ Ver, por exemplo, Mello-Santos *et al.* (2005), Meneghel *et al.* (2004), Marin-Leon & Barros (2003) e Souza (2002).

¹⁵ www.ipeadata.gov.br

provenientes do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), gerida pelo Departamento de Análise de Situação de Saúde, da Secretaria de Vigilância em Saúde, em conjunto com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde. Podemos notar uma queda da taxa de suicídio para o Brasil de 1998 a 1999. De 1999 a 2000 as taxas se mantiveram quase constantes, apresentando um pequeno aumento. De 1999 a 2000 observa-se um crescimento alto das taxas e depois uma pequena queda de 2001 a 2002.

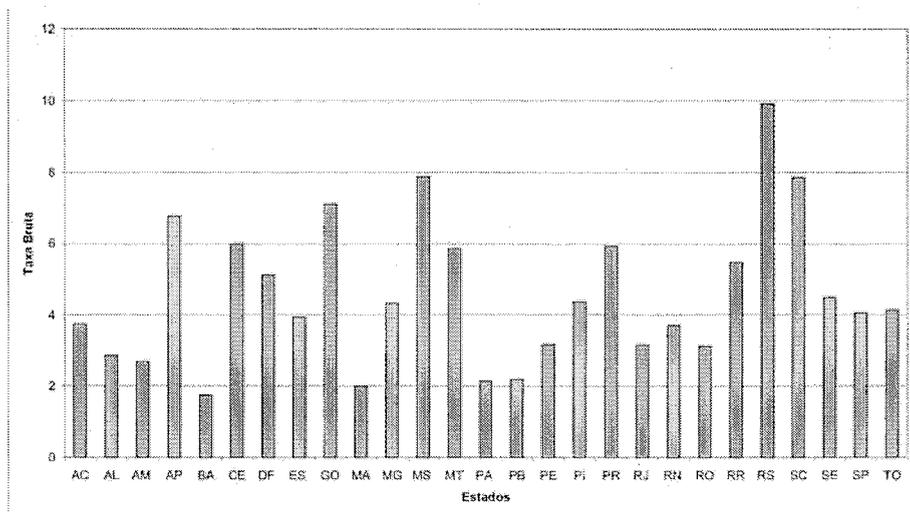
Gráfico 1 – Brasil: taxa bruta de suicídio para o Brasil (por 100 mil habitantes). 1998-2002



Fonte: Ipeadata.

O GRÁFICO 2 apresenta as taxas brutas de suicídio por estados do Brasil para o ano de 2002. As taxas são bem variadas quando a comparação entre os estados é realizada. Elas apresentam uma média de 4,6 suicídios por 100 mil habitantes, valor mínimo de 1,75 na Bahia e máximo de 9,92 no Rio Grande do Sul e desvio-padrão de 2,05. Os estados mais afetados são o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, ambos localizados na região sul do país.

Gráfico 2 – Taxa de suicídio (2002) segundo estados brasileiros (por 100 mil habitantes)



Fonte: Ipeadata.

Os dados apresentados evidenciam diferenças fortes entre as taxas por região.¹⁶ Essas diferenças podem ser justificadas de acordo com algumas características econômicas, populacionais e geográficas que serão descritas no exercício econométrico.

5. Dados e Metodologia Econométrica

O modelo econométrico é baseado naquele proposto por Hamermesh¹⁷ e Soss (1974) adaptado devido a diferenças nas bases de dados. A equação de estimação apresentada por eles é:

$$S(A, j) = \beta_0 + \beta_1 YPL(A, j) + \beta_2 YPL^2(A, j) + \beta_3 A + \beta_4 A^2 + \beta_5 A^3 + \beta_6 CATH + \beta_7 WEST + \mu_{A,j} \quad (10)$$

Em que:

$S(A, j)$ = Taxa de suicídio por estado e idade,
 YPL = Renda permanente descontada,
 A = Idade,

¹⁶ Para melhor visualização desse fato ver o Mapa do Anexo 1.

¹⁷ Uma importante observação diz respeito ao fato de que nossa base de dados não é medida em nível individual. Os dados utilizados são de corte estadual. Assim, a equação (10) não pode ser interpretada como uma generalização do comportamento de diversos indivíduos (este problema é conhecido como “falácia ecológica”).

A, j = Indivíduo que se enquadra no grupo de pessoas que possuem características de potenciais suicidas na idade A no tempo j.

Hamermesh e Soss (1974) incluíram duas variáveis, como controles adicionais, além das propostas no modelo teórico. Essas variáveis foram WEST e CATH. WEST é uma variável *dummy* criada para controlar diferenças no intercepto para os estados da Califórnia, Oregon e Washington. Estes três estados americanos se localizam em regiões totalmente opostas, entre si, do país. Washington está no nordeste, enquanto Oregon se encontra no noroeste e Califórnia no sudoeste do país. Elas foram criadas a partir da observação de que as taxas eram consistentemente maiores para a região oeste dos EUA. Esse fenômeno de distribuição geográfica de taxas de suicídio para o Brasil pode também ser consistente. Na região sul, por exemplo, dois de seus três estados apresentam taxas muito elevadas em relação à média nacional. A segunda região líder em taxa de suicídio é a região centro-oeste. Aproveitando para verificar as diferenças nos interceptos das regiões do Brasil usaremos quatro *dummies*; uma para cada grande região do Brasil, excluindo-se a região sudeste, logo, os coeficientes das *dummies* das outras regiões serão interpretadas como efeitos relativos à região sudeste.

Este fenômeno geográfico das taxas de suicídio apresenta-se também em nível mundial e, normalmente está relacionado a fatores hormonais ligados a uma doença conhecida como *Seasonal Affective Disorder* (SAD) gerada por mudanças bruscas de humor em períodos sazonais, como no inverno. A depressão de inverno, mais conhecida como SAD, ocorre em jovens e adultos de ambos os sexos e em grupos etários diversos. Existem vários estudos, realizados por especialistas da área de saúde, que fazem testes com substâncias diversas em pacientes que apresentam os sintomas da depressão, sempre utilizando um grupo de controle. Os estudos de Lewy *et al.* (1998), por exemplo, testaram dez pacientes, onde cinco recebiam cápsulas com o hormônio da melatonina e os outros cinco, que representavam o grupo de controle, recebiam cápsulas idênticas com placebo. Constatou-se que a melatonina diminuiu significativamente as taxas de depressão. Como se sabe, a melatonina é um hormônio produzido pelo corpo humano quando estimulado pelos raios solares. Regiões do globo, então, que possuem pouca incidência de luz solar, principalmente no inverno, estão mais propensas a ter ocorrências de casos de SAD entre seus habitantes, gerando um aumento na probabilidade de casos de suicídio. Essas regiões seriam então as regiões de maior latitude, ou seja,¹⁸ as zonas temperadas. Casos de SAD no Brasil não são tão freqüentes,¹⁸ porém, no país, nota-se também um efeito da latitude/clima sobre a taxa de suicídio.

¹⁸ Volpe (2006) relata casos de SAD no Brasil e apresenta um modelo que sugere relação estatística significativa entre variáveis climáticas e as ocorrências de internação por transtorno bipolar em Belo Horizonte.

Em Hamermesh e Soss (1974), CATH foi usado para capturar diferenças entre as taxas de suicídio por religião. Nos EUA, a religião predominante é a Cristã, praticada por 85% da população. Dos cristãos, 60% são protestantes e somente 23% católicos romanos (ROBINSON, 1999). De acordo com Hamermesh e Soss (1974) a taxa de suicídio para os grupos católicos apresenta-se relativamente menor do que para outros grupos religiosos. Os católicos, porém, não se apresentam distribuídos homoganeamente nos estados americanos e normalmente se encontram concentrados em grupos, em áreas urbanas e estados industriais onde a renda é relativamente mais alta. Os autores, ao testar possíveis variáveis que medissem a porcentagem de católicos por estados, encontram como melhor opção o percentual de crianças em escolas católicas primárias e secundárias, partindo do pressuposto que este seria o melhor indicador de que essas crianças apresentariam um grau de comportamento regrado de acordo com os dogmas da igreja. Esta variável não é importante para o caso brasileiro uma vez que a população do país se diz predominantemente católica, e os padrões e dogmas são os da igreja católica, devido à colonização portuguesa do Brasil. De acordo com David (2001) tais padrões já estão bem incorporados em paradigmas sociais do país e de cada indivíduo na média.

A desigualdade pode também ser um fator que justifique diferenças de taxas de suicídio entre regiões, uma vez que a desigualdade evidencia diferenças na renda, e a expectativa de renda permanente é uma variável importante na análise das taxas de suicídio. O índice de Gini, por isso, será incluído no modelo para todos os estados Brasileiros (Gini).¹⁹ Além do Gini, o IDH-RENDIA (IDHR) será usado como proxy de renda permanente. Esse índice, desenvolvido para avaliar o bem estar da população, leva em consideração a renda medida pelo PIB *per capita*.

Para capturar o efeito de diferenças nas taxas por grupo etário, ou seja, se estados com população mais jovem possuem taxas de suicídio menores, usar-se-á como proxy a porcentagem de jovens com idade entre 18 e 24 anos da população (A). De acordo com o modelo de Hamermesh e Soss (1974) espera-se que as taxas de suicídio sejam menores em estados nos quais exista uma maior porcentagem de jovens. Na verdade esta proxy usada é uma adaptação do modelo em painel de Hamermesh e Soss (1974) para o modelo *cross-section* que apresentamos aqui.

A depressão é um conhecido fator de risco para o suicídio. A OMS afirma que a depressão afeta de 15 a 20 % das mulheres e de 5 a 10 %

¹⁹ Leigh & Jenkins (2006) apresentam um modelo simples para justificar a relação causal entre desigualdade de renda e suicídio. Contudo, o teste econométrico (com dados de painel) de seu artigo não conseguiu refutar a hipótese de que não haja relação causal da desigualdade para as taxas de suicídio.

dos homens e que dois terços desses não têm acesso e/ou não procuram tratamentos adequados, e dos que procuram somente 50% são diagnosticados corretamente. Está constatado, também, que a maioria dos pacientes deprimidos irá tentar pelo menos uma vez um suicídio e somente 17% destes irá realmente consumir a tentativa (OMS, 2002). Os gastos com saúde pública *per capita* (GSP – sobre mil) serão usados para capturar este efeito da existência de infra-estrutura pública que lide adequadamente com esse problema. Espera-se uma relação inversa entre os gastos com saúde pública e as taxas de suicídio estaduais.

As variáveis descritas têm como fonte o DATASUS, o Atlas do Desenvolvimento Humano e o Ipeadata. As taxas de suicídio²⁰ para o ano de 2000 foram extraídas da base de dados do DATASUS. O IDHR, usado como *proxy* de renda permanente, foi extraído do Ipeadata assim como o índice de Gini e as despesas estaduais por função de saúde e saneamento.²¹

Abaixo é apresentado nosso modelo econométrico final:

$$S_j = \beta_0 + \beta_1 YPL_j + \beta_2 YPL_j^2 + \beta_3 A_j + \beta_4 A_j^2 + \beta_5 A_j^3 + \beta_6 GSP_j + \beta_7 GSP_j^2 + \beta_8 G_j + \beta_9 SUL + \beta_{10} NORDES + \beta_{11} NORTE + \beta_{12} CO + \mu_j \quad (11)$$

Em que:

- S_j = Taxa de suicídio do estado j,
- YPL_j = Renda permanente representada pelo IDHR,
- A_j = Porcentagem de jovens entre 18 e 24 anos,
- GSP_j = Gastos com saúde pública per capita,
- IG_j = Índice de Gini,

²⁰ Na literatura internacional relacionada à pesquisa sobre o suicídio, muitos estudos têm a preocupação de analisar a qualidade dos dados de mortalidade por suicídio. Existem vários fatores que podem afetar a qualidade das taxas de suicídio e sua comparabilidade entre países. De acordo com Jougl *et al.* (2002) muitos casos de morte (afogamento, envenenamento, acidente de carro envolvendo somente uma pessoa, etc.) são difíceis de serem classificados como suicídio, principalmente quando o indivíduo não deixa evidência de que tenha cometido suicídio (bilhete, carta, etc). Assim, sua classificação ou não como suicídio depende da interpretação do responsável pela identificação da morte e essa prática varia consideravelmente entre países, culturas e religiões. Essa variação gera erros na base de dados de suicídio. Alguns autores adotam algum critério de correção dessas taxas. Jougl *et al.* (2002), por exemplo, afirma que, em geral, mesmo considerando hipóteses de correção extremas, como a de adicionar todas as causas de morte indeterminadas na rubrica "suicídios" na base de dados oficial gera mudanças pequenas no ranking dos países. Outros trabalhos como Ian *et al.* (2005) afirmam que os dados para países desenvolvidos atingem padrões aceitáveis de confiabilidade, enquanto os dados de países menos desenvolvidos tendem a ser mais deficientes, dificultando a comparação entre os dois. Drummod *et al.* (1999) realizaram uma avaliação das declarações de óbitos de 1996 da cidade de São Paulo e concluíram que nos casos de suicídios e homicídios e com destaque para o último, o impacto da reavaliação foi pequeno, ou seja, a qualidade dos dados é bastante razoável. Obviamente, como em outros estudos deste tipo, é possível que exista o problema da subestimação dos suicídios pelo fato de que nem toda tentativa é reportada.

²¹ Estatísticas descritivas das variáveis podem ser encontradas no Anexo 2.

SUL = *Dummy* para os estados da região sul,
NORDES = *Dummy* para os estados da região nordeste,
NORTE = *Dummy* para os estados da região norte,
CO = *Dummy* para os estados da região centro-oeste,
 μ_j = resíduo.

Procuramos, adicionalmente, testar se algumas das relações são ou não lineares. A relação cúbica ($\beta_3 < 0$, $\beta_4 > 0$ e $\beta_5 < 0$), por exemplo, utilizada para a variável jovens (*proxy* para idade), tem o objetivo de entender o comportamento que pode ser observado na FIGURA 1. O mesmo teste é feito com as variáveis GSP ($\beta_6 < 0$ e $\beta_7 > 0$) e IDHR ($\beta_1 < 0$ e $\beta_2 > 0$). Ainda com relação ao IDHR, procuramos testar se o efeito desta variável é diferente entre as regiões analisadas.

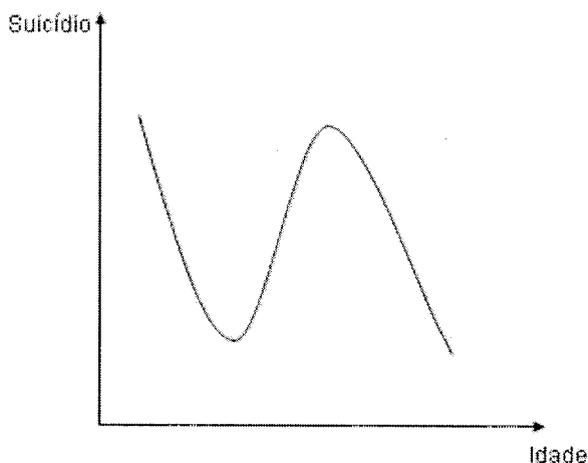


Figura 1 – Relação não linear entre taxa de suicídio e idade

As regressões foram estimadas por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com correção para heterocedasticidade através do estimador de White.

6. Resultados

Os resultados são apresentados na TABELA 1 (colunas I e II). Na coluna I temos o modelo proposto na seção anterior e na II testamos se a variável IDHR exerce um efeito diferenciado nas taxas de suicídio das grandes regiões. Podemos observar na coluna I que os coeficientes das variáveis idade, idade ao quadrado e idade ao cubo são significativas estatisticamente ao nível de significância de 1% e seus sinais, respectiva-

mente, negativo, positivo e negativo. Isso indica que a relação não linear esperada (cúbica) não pôde ser estatisticamente falseada. Os gastos com saúde pública também seguem uma relação não linear (quadrática). Quanto maior os gastos com saúde pública menor a taxa de suicídio mas a partir de certo ponto a relação se inverte. Apesar disso, o parâmetro estimado para GSP não é significativo. O índice de Gini apresentou sinal negativo mas não significativo.

Com relação às *dummies*, os resultados sugerem que os coeficientes das *dummies* de todas as grandes regiões são positivas e significativas ao nível de 1%. Isso significa que, controlando pelos determinantes, as taxas de suicídios dessas regiões são, em média, superiores àquela estimada para a região Sudeste (constante). Interessante notar que o valor estimado para a *dummy* da região Sul é superior daqueles das outras regiões, ou seja, pode ser uma evidência dos efeitos do clima e dos transtornos psicológicos relacionados. O IDHR apresentou-se significativo, porém, seu sinal foi o oposto do esperado. Esperava-se que um aumento no IDHR gerasse uma diminuição na taxa de suicídio. É o efeito da renda permanente diferente regionalmente? Esse teste foi feito e os resultados encontram-se na coluna II.

Tabela 1 – Resultados econômicos

Variável dependente: taxa de suicídio Brasil, 2000

	S	S
	I	II
C	2603,91* (4,60)	1785,64* (14,59)
IDHR	122,45** (2,60)	-450,33 (-1,61)
IDHR (quadrado)	-73,37*** (-2,05)	308,74 (1,64)
A	-58625,91* (-5,93)	-37003,18* (-9,13)
A (quadrado)	431734,2* (4,58)	277892,8* (9,58)
A (cubo)	-10572,30* (-4,56)	-692658,1* (-9,96)
GSP	-11,52 (-1,58)	-17,42*** (-1,97)
GSP (quadrado)	72,82* (3,40)	92,66* (3,40)
Gini	-6,16 (-0,36)	27,90 (1,35)

DUMMYSUL	4,44* (3,78)	-164,80* (-3,49)
DUMMYNORDESTE	2,39* (2,98)	-58,06 (-1,61)
DUMMYNORTE	2,57* (4,30)	-78,24** (-2,26)
DUMMYCO	3,55* (3,93)	42,61** (2,36)
IDHR*DUMMYSUL		229,65* (3,54)
IDHR*DUMMYNORDESTE		83,92 (1,61)
IDHR*DUMMYNORTE		116,58** (2,35)
IDHR*DUMMYCO		-55,35** (-2,24)
R ² ajustado	0,84	0,89
Número de observações	27	27
Estatística F (p-valor)	12,66 (0,00)	14,22 (0,00)

Nota: Valores t entre parênteses. Regressões MQO estimador de White.

* = significativo a 1%; ** = significativo a 5%; *** = significativo a 10%.

A regressão da coluna II foi estimada através da inclusão de variáveis formadas da interação entre as *dummies* de região e o IDHR (dessa forma, a variável IDHR capta o efeito da renda sobre as taxas de suicídio do sudeste, região omitida). Os resultados desse modelo sugerem que o efeito do IDHR é mesmo diferente para cada região (apenas as variáveis criadas para o nordeste e sudeste não são significativas). O efeito da renda permanente mantém-se contra-intuitivo apenas na região Sul.

Conforme visto no GRÁFICO 2, o Rio Grande do Sul possui a mais elevada taxa de suicídio entre os estados. Este resultado é conhecido na literatura. Em estudo recente, Faria *et al.* (2006), ao estudar as microrregiões do estado, encontram que fatores sócio-econômicos influenciam nas taxas de suicídio. Um fator apontado, mas não investigado pelos autores por limitações de dados, é a hipótese de que o suicídio, especificamente no Rio Grande do Sul, está ligado ao uso de certas práticas agrícolas (pesticidas). Assim como os autores, não temos, em nossa base de dados, como captar este efeito. É possível que esta seja uma pista para os resultados encontrados para a região Sul.

Nos casos das regiões Centro-Oeste e Norte o efeito é negativo e significativo como esperado. O efeito não linear (quadrático) entre os gastos em saúde pública e as taxas de suicídio é significativo e como

esperado, ou seja, quanto maior os gastos estaduais com saúde pública menor a taxa de suicídio, mas a partir de certo ponto a relação se inverte.²² Novamente, a relação cúbica entre idade e a taxa de suicídio é significativa e com os sinais esperados. Neste caso, o índice de Gini apresenta sinal esperado, porém não é confiável estatisticamente. Ambas as equações apresentam bom ajuste (R^2 de 84 e 89%, respectivamente) e são estatisticamente confiáveis (p-valor do teste F é 0).

7. Conclusão

Neste artigo analisamos como se dá o processo de tomada de decisão de um ato suicida e como as taxas de suicídio são formadas, pelo menos parcialmente, usando o arcabouço fornecido pela teoria econômica. Desenvolveu-se um exercício econométrico baseado no modelo teórico desenvolvido por Hamermesh e Soss (1974) e na literatura apresentada.

Os resultados da análise empírica sugerem a existência de uma relação cúbica entre idade e as taxas de suicídio no Brasil. Do ponto de vista regional, as regiões Sul e Centro-Oeste possuem taxas de suicídio superiores às observadas no sudeste. Os gastos com saúde apresentaram efeito negativo sobre as taxas de suicídio o que evidencia o papel das políticas públicas em saúde como forma de prevenção.

Apesar da boa aderência ao modelo proposto, os resultados apresentam limitações. A abordagem enfatizada no artigo foi a econômica. Os suicídios, porém, não podem de forma alguma ser explicados somente por essas variáveis. Várias ocorrências são causadas por frustrações grandes, perdas pessoais ou devido a variáveis não pré-determinadas. Existem causas relacionadas também a conflitos de identidade e sexuais, assim como relacionados ao abuso de substâncias e dependência química entre outros. Além disso, do ponto de vista econométrico, os resultados podem ser considerados preliminares já que a base de dados disponível é uma *cross-section* constituída de um número relativamente reduzido de observações. Uma extensão desse trabalho seria, a partir de uma base de dados mais ampla (um número maior de *cross sections*, por exemplo), explorar a característica de painel dos dados ou ainda, utilizar alguma base de dados individuais.

²² O valor dos gastos públicos estaduais em saúde que minimiza a taxa de suicídio no ano de 2000 é aproximadamente R\$ 93,00.

8. Referências

- ABC DA SAUDE. Suicídio. [S.I.]:c2005. Disponível em < <http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?401> > Acesso em 12 jun.2005.
- BENSON, B.L. Beliefs as Institution – Specific Rationalized Self Interest. [S.I.]:c2002. Disponível em < <http://garnet.acns.fsu.edu/~bbenson/beliefs.doc> > Acesso em 02 nov.2005.
- BJORKLUND, A. Unemployment and Mental Health: Some evidence from Panel Data, *The Journal of Human Resources*, Vol.20, No 4, p. 469-483, 1985.
- BRAINERD, E. Economic Reform and mortality in the former Soviet Union: a study of the suicide epidemic in the 1990s. *European Economic Review*, v. 45, 2001, p.1007-1019.
- BRANDAO, A.K. Psicopatologia: Suicídio. [S.I.]:c2002. Disponível em <<http://www.cefetsp.br/edu/sinergia/5p9c.html> > Acesso em 10 out.2005.
- CARLOS, J.A. O Crime Segundo a Perspectiva de Durkheim. [S.I.]:c2002. Disponível em <<http://www.sapereaudare.hpg.ig.com.br/sociologia/texto10.html> . Acesso em 02 nov.2005.
- CEBULA, R.J. & ZELENSKAYA, T.V. Determinants of Youth Suicide – a friendly comment with suggestions. *American Journal of Economics and Sociology*, v.65, n.4, Oct/2006.
- DATASUS. Disponível em <www.datasus.gov.br> Acesso em 15 jun.2005.
- DAVID, S.R.A., Cultura e religião: uma aproximação. [S.I.]:c2001. Disponível em <http://www.ppg.uem.br/Docs/ctf/Humanas/2001/28_054_00_Solange%20David_Cultura%20e.pdf> Acesso em 26 out.2005.
- DRUMOND JR, M., LIRA, M.M.T.A., FREITAS, M., NITRINI, T.M.V. & SHIBAO, K. Evaluation of the quality of mortality information by unspecified accidents and events of undetermined intent in a metropolis of Southeastern Brazil. *Revista de Saúde Pública*, v. 33, n. 3, 1999.
- FARIA, N.M.X.; VICTORA, C.G.; MENEGHEL, S.N.; CARVALHO, L.A. de; FALK, J.W. Suicide rates in the State of Rio Grande do Sul, Brazil: association with socioeconomic, cultural, and agricultural factors. *Cadernos de Saúde Pública*, v.22, n.12, Dez.2006.
- FINTELMAN, C. sem título, [S.I.]:c2001. Disponível em < <http://www.ministerioadonai.hpg.com.br/Ponto%20de%20Vista.htm> > Acesso em 02 nov.2005.
- FREEMAN, D.G. Determinants of Youth Suicide: The Easterlin-Holinger Cohort Hypothesis Re-examined. *American Journal of Economics and Sociology*, v.57, n.2, Apr/1998.
- GUNNEL, D., MIDDLETON, N., WHITLEY, E., DORLING, D. & FRANKEL, S. Why are suicide rates rising in young men but falling in the elderly?—a time-series analysis of trends in England and Wales 1950–1998. *Social Science & Medicine*, v57, 2003, p.595-611.
- HAMERMESH, D.S. & SOSS, N.M. An Economic Theory of Suicide. *The Journal of Political Economy*, Volume 82, Issue 1, p.83-98, 1974.
- IAN, R.H. & SMITH, G.S. Suicide misclassification in an international context. [S.I.]2005. Disponível em < <http://www.cdc.gov/nchs/data/ice/ice95v1/c26.pdf> > Acesso em 07 abr.2005
- IANNACCONI, L.R., The Market for Martyrs, Global Prosperity Initiative, working paper 35, Dez. 2003.
- IPEADATA. Disponível em < <http://www.ipeadata.gov.br> > .
- JOHANSSON, S-E & SUNDQUIST, J. Unemployment is an important risk factor for suicide in contemporary Sweden: an 11-year follow-up study of a cross-sectional sample of 37 789 people. *Public Health*, v.111, 1997, p.41-5.

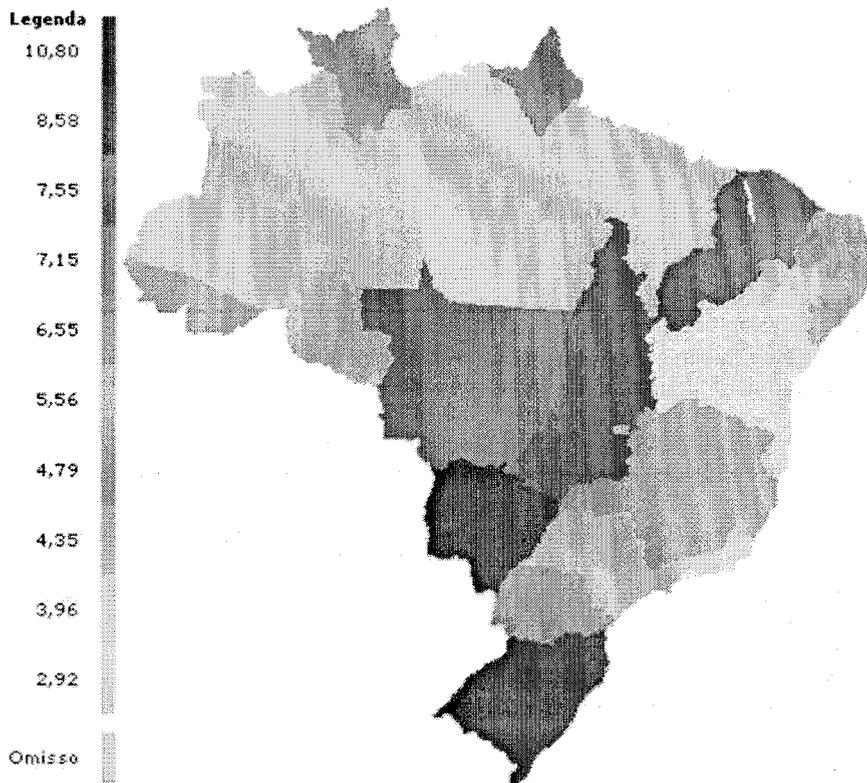
- JOUGLA, E., PEQUIGNOT, F., CHAPPERT, J., ROSSOLLIN, F., LE TOULLEC, A. & PAVILLON, G. The Quality of Suicide Mortality Data. Meeting of heads of WHO collaborating centers for the classification of diseases, 2002.
- JUNGEILGES, J. & KIRCHGÄSSNER, G. Economic welfare, civil liberty, and suicide: an empirical investigation. *The Journal of Socio-Economics*, 31, 2002, p.215-31.
- KAYOKO, U. O suicídio é o maior produto de exportação do Japão? Notas sobre a cultura de suicídio no Japão. [S.I.]:c2005. Disponível em <<http://www.espacoacademico.com.br/044/44eueno.htm>> Acesso em 12 out.2005.
- KOO, J. Y. & COX, W.M. An Economic Interpretation of Suicide Cycles in Japan. Federal Reserve Bank of Dallas. Working paper 0603, Sep/2006.
- LEIGH, A. & JENCKS, C. Inequality and mortality: Long-run evidence from a panel of countries. *Journal of Health Economics*, 2006 (no prelo).
- LEWY, A.J., Bauer, V.K., Cutler, N.L. & Sack, R.L. Melatonin treatment of winter depression: a pilot study. *Psychiatry Research*, 77, p.57-6, 1998.
- LIU, Y., RAO, K. & FEI, J. Economic transition and health transition: comparing China and Russia. *Health Policy*, v.44, 1998, p.103-122.
- MÄKINEN, I.H. Eastern European transition and suicide mortality. *Social Science & Medicine*, v.51, 2000, p: 1405-1420.
- MARIN-LEON, L.; BARROS, M.B.A. Mortes por suicídio: diferenças de gênero e nível socioeconômico. *Revista de Saúde Pública*, v. 37, n. 3, 2003.
- MELLO-SANTOS, C. BERTOLOTE, J.M. & WANG, Y.P. Epidemiologia do suicídio no Brasil (1980 – 2000): caracterização das taxas de suicídio por idade e gênero. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 27, n. 2, 2005.
- MELLO, M.F. O Suicídio e suas relações com a psicopatologia: análise qualitativa de seis casos de suicídio racional. *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 16, n. 1, pp. 163-170, 2000.
- MENEGHEL, S.N., VICTORA, C.G., FARIA, N.M.X., CARVALHO, L.A. & FALK, J.W. Características epidemiológicas do suicídio no Rio Grande do Sul. *Revista de Saúde Pública*, v. 38, n. 6, 2004.
- MOLINA, J.A. & DUARTE, R. Risk Determinants of Suicide Attempts Among Adolescents. *American Journal of Economics and Sociology*, Vol. 65, No. 2, April, 2006.
- OMS. World report on violence and health. [S.I.]:2002. Disponível em <http://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/world_report/en/full_en.pdf> Acesso em 6 mar.2005.
- ROBINSON, B.A. Religious similarities and differences between Americans and Canadians. [S.I.]:c1999. Disponível em <http://www.religioustolerance.org/canus_rel.htm> Acesso em 22 out.2005.
- SILVA, M.M. Trama da comunicação. [S.I.]:c1992. Disponível em <<http://www.avesso.net/suicidio.htm>> Acesso em 18 set.2005.
- SOUZA, E., MINAYO, M.C.S. & MALAQUIAS, J.V. Suicídio de jovens nas principais capitais do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 18, n. 3, 2002.
- STOCKARD, J. & O'BRIEN, R.M. Cohort Effects on Suicide Rates: International Variations. *American Sociological Review*, v.67, n.6, Dec/2002.
- U.S. PUBLIC HEALTH SERVICES. The Surgeon General's call to Action to Prevent Suicide. Department of Health and Human Services, 1999.
- VOLPE, F.M. Sazonalidade das Internações por Mania em um Hospital Psiquiátrico de Belo Horizonte. Escola Paulista de Medicina, Unifesp, tese, 2006.

VORACEK, M., FORMANN, A.K., FÜLÖP, G. & SONNECK, G. Suicide and general elections in Austria: do preceding regional suicide rate differentials foreshadow subsequent voting behaviour swings? *Journal of Affective Disorders*, 74, 2003, p.257-266.

YANG, B. & LESTER, D. The effect of gun availability on suicide rates. *Atlantic Economic Journal*, v.19, n.2, Jun/1991, p.74.

YANIV, G. Suicide intention and suicide prevention: an economic perspective. *The Journal of Socio-Economics*, 30, 2001, p.453-68.

Anexo I



Brasil: Taxa de Suicídios (100 mil habitantes) - 2002

Fonte: Ipeadata.

Anexo 2

Estatísticas Descritivas

	S	Gini	GSP	A	IDHR
Média	4,167778	0,637037	0,086446	0,140741	0,677370
Mediana	3,450000	0,640000	0,057036	0,140000	0,666000
Máximo	10,02000	0,691000	0,415596	0,160000	0,842000
Mínimo	1,050000	0,560000	0,004918	0,120000	0,558000
Desvio Padrão	2,257196	0,032073	0,086309	0,007808	0,069875