

INEFICIÊNCIA E CUSTOS DA SELEÇÃO ADVERSA NO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA

Cassandro Maria da Veiga Mendes

Mestre em Economia, PPGE/ UFPB e Doutorando em Economia/UFRGS

Luciano Menezes Bezerra Sampaio

Professor Adjunto de Economia, Dept. de Economia/ PPGE/UFPB

Doutor em Economia pelo Pimes (UFPE)/ Sorbonne (Paris 1)

Resumo

Este trabalho investiga quais os efeitos da seleção adversa sobre os custos sociais do Programa Bolsa Família (PBF). Para tanto, elaborou-se um modelo principal-agente, com o Governo Federal, como principal, podendo investigar, ex-ante, os requisitos das famílias demandantes do programa Bolsa Família. Considerou-se que o agente (potencial beneficiário do PBF), que precisa do programa, recebe um benefício, mas quando não preenchem os requisitos de entrada no programa cometem fraude e quando flagrados, pagam uma multa, a qual é transferida integralmente ao Governo. Entre os resultados encontrados, destacam-se: a política adotada pelo Governo promove o incentivo à fraude; no equilíbrio, do jogo de informação incompleta, sempre há fraude; os custos, por família, do PBF são maiores na presença da assimetria de informação.

Palavras-chave: Programa Bolsa Família. Assimetria de informação. Seleção adversa. Estratégias mistas. Fraude.

Abstract

This paper investigates the effects of the adverse selection on the social costs of the Program Bolsa Família (PBF). For in such a way, a principal-agent framework was elaborated, with presence, ex-ante, of investigation, where the principal (Federal Government) cannot committed, ex-post, to investigate. It was considered that an agent (potential beneficiary of the PBF) that need the program receive the benefit and if those agent commit fraud, when caught, he must pay a fine which is transferred to the principal. The main obtained results were: the politics adopted for the Government promotes the incentive to the fraud; in equilibrium, of the game of incomplete information, always it has fraud; the presence of asymmetric information, in the economy, makes that the costs, per family, of the program are bigger.

Key words: Bolsa Família. Asymmetric information. Adverse selection. Mixed strategies. Fraud.

1. Introdução

Os países em desenvolvimento caracterizam-se por baixa renda *per capita* e distribuição de renda desigual com as políticas públicas tendo sido usadas para combater a pobreza e a desigualdade existentes nestes países, sobretudo atuando na formação do capital humano dos indivíduos (STECKOV, 2006; SANDOULET e DE JANVRY, 2004). Entre os vários programas de combate à pobreza e à desigualdade na América Latina, citam-se: o PROGRESA no México, Bono de Desarrollo Humano no Equador, PRAF em Honduras e o PATH na Jamaica.

No Brasil, a pobreza e a desigualdade de renda têm sido alvos principais das políticas governamentais. A desigualdade de renda é expressiva: cerca de 10% dos mais ricos detinham rendimento médio mais de 28 vezes dos 40% mais pobres, em 2000, colocando o país entre os cinco com maior concentração de renda no Mundo (Barros et al., 2001). Concomitantemente, segundo dados da Pesquisa Nacional ao Domicílio (PNADs), em 1999, cerca de 14% da população brasileira vivia abaixo do nível de indigência e 34% das famílias viviam com renda abaixo da linha de pobreza. Assim, neste ano, aproximadamente 22 milhões de pessoas eram indigentes e 53 milhões pobres.

A partir da década de 90, vários programas sociais foram introduzidos com o objetivo de promover uma melhor condição de vida para os mais desfavorecidos, entre os quais, o Bolsa escola e a Bolsa alimentação. Estes programas, e outros, foram aglomerados, em 2004, num único programa, o Programa Bolsa Família (PBF).

Os objetivos do PBF, segundo o Ministério de Desenvolvimento Social (MDS) são: a) promoção do alívio imediato da pobreza, por meio da transferência direta de renda à família; b) reforço ao exercício de direitos sociais básicos nas áreas de Saúde e Educação, por meio dos cumprimentos das condicionalidades, o que contribui para que as famílias consigam romper o ciclo da pobreza entre gerações; c) coordenação de programas complementares (de geração de renda, alfabetização de adultos, etc), que têm por objetivo o desenvolvimento das famílias, de modo que os beneficiários do Bolsa Família consigam superar a situação de vulnerabilidade e pobreza.

O Bolsa Família se constitui num programa de transferência direta de renda às famílias, cujo alvo são as famílias pobres, com renda mensal, *per capita*, entre R\$ 60,01 e R\$ 120,00 e as famílias em extrema pobreza, com renda mensal, *per capita*, abaixo de R\$ 60,00.

Várias sanções são aplicadas para as famílias que não cumprirem as regulamentações acordadas, entre as quais, o comprometimento das famílias em manter as crianças nas escolas com pelo menos 85% de frequência e o respeito a uma série de cuidados com a saúde (entre os principais, a vacinação das crianças e gestantes). Além disso, as penalizações variam de acordo com a frequência das violações.

Cerca de 3% das famílias beneficiadas (ou seja, aproximadamente 330.482 das 11,1 milhões de famílias), foram desligadas do Programa, em 2007, como forma de punir as possíveis irregularidades que surgiram com relação à declaração da renda (MDS, 2007). A preocupação governamental com o acompanhamento das famílias é evidente: o percentual de famílias acompanhadas passou de 6,5% para 38,3% do segundo semestre de 2005 para o segundo semestre de 2006. Diversos casos de famílias fraudulentas vêm sendo divulgados nos meios de comunicação desde a criação do programa.

O acompanhamento dos beneficiários pode servir, *strictu sensu*, como fonte de verificação da eficiência do programa, a qual está expressa inclusive em seus objetivos,

e é tema de diversos trabalhos. A ineficiência do programa se verifica quando os objetivos previamente estabelecidos não são alcançados ou quando a sustentabilidade do programa, devido aos altos custos, é comprometida no médio/ longo prazo.

Dado a dificuldade de seleção das famílias a serem beneficiadas e da observação do cumprimento das condicionalidades, devido aos elevados custos, tem-se uma situação de informação assimétrica, de forma que, pode ocorrer o problema de seleção adversa assim como o de risco moral. Perante esta situação, a política de transferência de renda pode não ter o efeito desejado na redução da pobreza, no longo prazo.

De um lado tem-se o governo que espera que os beneficiários respeitem um conjunto de condicionalidades estabelecido no “contrato”, de outro, as famílias beneficiadas cujas utilidades podem decrescer com algumas das condicionalidades, como a redução da renda do trabalho infantil no horário escolar, destacada por De Janvry et al. (2006). Deriva-se assim que a relação entre o governo e os beneficiários pode ser analisada sobre a ótica do problema do principal-agente, com o governo (principal) dotado de informação assimétrica sobre os tipos e /ou ações dos agentes (Stiglitz, 1988).

A eficiência de programas de transferências é tratada em outros trabalhos, resumidos na próxima seção, os quais, contudo, não consideraram o problema de seleção adversa ou a análise dos mecanismos de incentivo desenhados pelos governos para os beneficiados (ou potenciais beneficiados) para o Programa Bolsa Família.

O objetivo do presente trabalho é mostrar, teoricamente, através da metodologia do principal-agente, porque o desenho atual do PBF leva a ocorrência de fraudes, isto é, não impede que famílias sem os pré-requisitos estabelecidos para entrada, demandem o programa. Propõe-se ainda um mecanismo teórico que pode ser utilizado pelo governo como forma de amenizar os problemas causados pela existência de assimetria de informação e analisam-se os custos provocados por ela. Entre as conclusões, destaca-se que tanto o desenho do programa atual como a falta de credibilidade do governo em investigar os candidatos ao benefício, leva a existência de fraude no equilíbrio o que, como consequência, aumenta os custos do programa.

Além desta introdução, o artigo está estruturado como segue. A seção 2 apresenta uma revisão bibliográfica de trabalhos que avaliaram programas de transferência de renda. Na seção 3, desenvolve-se a modelagem teórica do PBF. Em 4, são examinados os custos do programa. Na quinta seção, estão algumas notas conclusivas.

2. Indícios de ineficiência nos programas de transferência de renda

Vários estudos trataram da relevância de programas de transferência de renda em países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos com alguns deles abordando a eficiência destes programas teoricamente ou empiricamente.

Real e Oliveira (2006) analisaram, utilizando um modelo estático multidimensional de seleção adversa, as possíveis ineficiências dos programas de transferência de renda, e ainda o custo mínimo para os governos na implementação destes programas. As conclusões dos autores sugeriram que a determinação do programa ótimo depende do ambiente informativo. Se somente a desutilidade do trabalho não é observável, o monitoramento é a melhor opção para os governos. Mas na medida em que, nos países pobres os custos de monitoração são muito elevados, então a melhor opção é não fazer monitoração.

Sadoulet et al. (2004) avaliaram os procedimentos (normas) que podem ser utilizados para tornarem mais eficientes as transferências realizadas. Segundo eles é preciso distinguir as famílias pobres das extremamente pobres, fazer o condicionamento das transferências às características das famílias, como etnia, localização etc.

Stecklov (2006) analisou os programas de três países latinos: PROGRESSA, no México, Programa de verba familiar (PRAF), nas Honduras e Red de Protección Social (RPS), na Nicarágua, e pesquisou como estes programas influenciam a infertilidade entre as mulheres, ou seja, a taxa de natalidade. Os resultados mostraram que a taxa de natalidade depende da estrutura do programa. O programa PRAF, das Honduras promoveu, ao contrário dos outros dois programas, um significativo aumento do número de filhos por família. A possível causa, segundo o autor, foi o aumento linear dos benefícios com o número de filhos, sem limite superior deste número.

Skoufias e Maro (2006) analisaram, utilizando o método da diferença-em-diferença (painel dinâmico), as consequências do PROGRESA no México na alocação de tempo entre lazer e trabalho para os adultos. Os resultados mostraram que o programa PROGRESA não promoveu nenhuma mudança nos comportamentos dos adultos no quesito oferta de trabalho, ou seja, não se verificou de forma consistente uma ligação entre aumento do lazer e o programa. Assim, os autores realçaram a capacidade do programa em diminuir a pobreza no México.

Chaudhury e Parajuhí (2006), estudaram, utilizando dados da província do Punjab (Paquistão) para o período de 2003-2005, o impacto do programa de incentivos à integração das mulheres nas Escolas. Os resultados, utilizando a metodologia de Diferença in Diferença (dupla e tripla), indicaram aumento na integração das mulheres na escola na ordem dos 9%.

Schady et al. (2006) analisaram o impacto do programa do Bono de desarrollo Humano (BDH), no Equador, sobre a adesão das crianças à escola e ao trabalho infantil. Utilizando dados em painel, verificaram que o programa teve influência positiva sobre a adesão das crianças a escola (aumento de 10%) e impacto negativo em relação ao trabalho infantil. Portanto, mesmo sem condicionalidades, o referido programa promoveu o aumento da adesão das crianças nas escolas.

De Janvry. et al. (2006) analisaram o impacto do programa brasileiro Bolsa Escola, utilizando dados da PNAD de 2004. Eles concluíram que a taxa de abandono das escolas foi reduzida. Contudo não se verificou uma influência do programa na taxa de reprovação dos alunos, pelo contrário, esta taxa aumentou após o início do programa. Uma justificativa apontada é que o programa pode acarretar a permanência de alunos desmotivados nas escolas.

Cardoso e Souza (2004) analisaram a influência do programa Bolsa Escola na frequência escolar das crianças com idade entre 10 e 15 anos, nas escolas brasileiras, utilizando dados do senso do IBGE de 2000. Os resultados mostraram que a frequência escolar das crianças de ambos os sexos aumentou. No entanto, devido ao pequeno valor das transferências, não aconteceu o efeito substituição que seria esperado entre escola e trabalho infantil, ou seja, mesmo indo para a escola, as crianças não pararam de trabalhar, apenas ocorrendo uma alteração na alocação do tempo das mesmas.

Bourguignon. et al. (2002) avaliaram o programa Bolsa Escola, utilizando dados da PNAD de 2004. Concluíram que a adesão escolar das crianças pobres aumentou em 1/3, após a introdução do programa. Os resultados mostraram ainda que o volume das transferências foi insuficiente para atingir o objetivo inicial proposto de redução corrente da pobreza (diminuição de apenas 1% e de apenas meio ponto no índice de Gini).

Soares et al. (2006) analisaram a evolução da contribuição dos programas de transferências de renda na diminuição da pobreza no Brasil. Utilizando dados do censo de 2000 e das PNAD's de 2001 a 2004, eles verificaram que todos os programas contribuíram para reduzir a pobreza.

Nota-se assim uma grande preocupação com estudos sobre as consequências dos programas de transferências de renda em várias regiões do mundo. No entanto, os trabalhos são focados, em geral, em uma análise ex-post do programa. O modelo a seguir busca analisar os efeitos que surgem antes da alocação do programa, isto é, busca realçar como as alterações comportamentais dos agentes podem influenciar de forma decisiva o sucesso do programa.

3. O modelo

Alguns dos programas de transferência de renda são atrelados a condicionalidades que devem ser cumpridas tanto para a aderência como para a permanência no mesmo¹. Devido à dificuldade de controle do cumprimento das condicionalidades de entrada, existem as pessoas que têm interesse em se candidatar sem satisfazerem os pré-requisitos exigidos, ou seja, em burlar o programa e se alistarem informando dados falsos.

No presente modelo, supõe-se que o principal é o governo e um membro da família potencial beneficiário do programa é o agente. Admite-se que todo agente detém um rendimento inicial (y) o qual não depende do programa Bolsa Família, como por exemplo, renda proveniente de trabalho, seja este formal ou informal. Dado esse rendimento inicial, o objetivo do PBF é que o agente que necessita do programa (que satisfaz os pré-requisitos para ingressar no PBF, entre eles ter uma renda per capita inferior à estabelecida) passa a receber um bônus (b) do mesmo. Para simplificar a análise, o único pré-requisito considerado para participação no programa é ter a renda *per capita* (φ) familiar abaixo do limite imposto no PBF, independente da renda individual, y .

Uma suposição importante do trabalho é que a renda familiar per capita depende de um componente aleatório, de responsabilidade da natureza, ou seja, embora se saiba que variáveis sob o controle dos próprios indivíduos da família possam influenciar a renda familiar (*per capita*), supõe-se que a natureza é preponderante e determina que um indivíduo que nasça numa família rica (pobre) permanece rico (pobre)². Faz-se a probabilidade de um indivíduo ter necessidade de concorrer ao programa (nascer numa família pobre) ser p , e conseqüentemente a de não ter necessidade de concorrer ao mesmo, dado que nasce numa família rica, ser $1-p$, isto é, supõe-se que a variável, *renda per capita*, tenha uma distribuição discreta, com dois valores possíveis, a saber: φ_- quando o agente nasce numa família pobre; φ_+ quando o agente numa família rica.

¹ No presente trabalho analisa-se apenas a existência de seleção adversa, portanto as condicionalidades pós-aderência são ignorados.

² Pode-se definir a renda *per capita* de uma família como sendo uma variável aleatória, dada por: $\varphi = y + a\mathbf{D}$, onde φ representa a renda *per capita*, a uma constante, y a renda individual do agente e \mathbf{D} representa uma variável aleatória. Assim a renda *per capita* é uma função de variável aleatória (discreta), de forma que ela mesmo é uma variável aleatória, supõe-se que ela respeita todas as condições para ser uma variável aleatória.

Admite-se, também, a inexistência de restrição orçamentaria por parte do Governo Federal (esta hipótese não tira a importância dos resultados obtidos aqui).

Como o governo pode não conseguir distinguir entre esses dois tipos de agentes, supõe-se que ele deve propor um menu de contratos com o objetivo de maximizar a utilidade do agente verdadeiro levando em consideração que existem agentes que podem mentir.

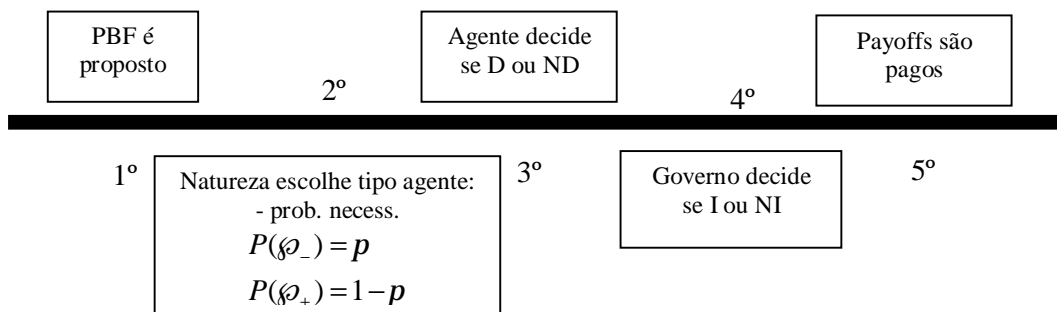
Assim, dada a decisão da natureza na determinação do nível de renda *per capita* da família, o agente (membro representativo) decide se demanda (D) ou não (ND) o auxílio do PBF e apenas depois dele receber o pedido, o principal decide se investiga (I) ou não (NI) o mesmo.

Inicialmente, supõe-se ainda que, quando o agente é investigado e pego mentindo (ou burlando o programa) ele é punido através de uma multa (e), paga ao próprio governo³ (esta suposição é relaxada mais a frente no trabalho). Seguindo Townsend (1979), o principal (jogador neutro ao risco) tem custo de investigação dado por k^4 .

Uma outra hipótese para todo o modelo é considerar o agente avesso ao risco com relação a sua renda final, como em Choe (1997), e então sua função de utilidade pode ser do tipo Von Neumann-Morgenstein, onde $u'(\cdot) > 0, u''(\cdot) < 0$
 $u'(0) = \infty$

A Figura 1 resume a seqüência do jogo entre o principal e o agente, dadas às hipóteses feitas até aqui:

Figura 1: Sequência do Jogo entre o Governo e o potencial beneficiado do PBF



O importante para o principal é estabelecer um mecanismo de incentivo que possa antecipar, racionalmente, as possíveis ações oportunistas dos agentes que têm propensão em cometer o crime.

³ No presente caso, a multa é diretamente descontada da renda (y) que o agente detém, antes começar o jogo, o que resulta em um incentivo monetário para o Governo Federal efetuar a investigação sobre o agente (ou seja, $e < y$). Outros trabalhos, como Boyler (2001a, 2001b, 2001c) e Choe (1997) não impõem esta restrição.

⁴ A qualidade das auditorias feitas pelo agente contratado é idêntica àquela que seria feita diretamente pelo governo, de forma que não existe o problema do principal-agente entre o governo e os auditores.

A determinação, pela natureza, de π (probabilidade do agente de nascer numa família pobre e logo precisar do programa) é uma informação privada ao agente. Na posse dessa informação, ele escolhe se demanda os benefícios do programa ou não. O agente que decidir demandar os benefícios do programa, e que tem condição favorável de renda *per capita* familiar (superior ao limite exigido como pré-requisito do PBF), está incorrendo num crime, o qual está sujeito à multa (e).

Para os agentes que podem mentir, o problema do principal é propor um contrato que possa antecipar as possíveis ações dos oportunistas. O agente que não necessita do programa, mas considera burlá-lo, escolhe mentir, se sua utilidade esperada, quando aceitar entrar no jogo, for maior do que a utilidade de não burlar, ou seja:

$$cu(y - e) + (1 - c)u(y + b) \geq u(y) \quad (1)$$

Esta é dita a condição de entrada no jogo para os agentes que podem mentir e não necessitam do programa (doravante, condição de jogo - CJ). A partir da CJ, deriva-se o seguinte corolário:

Corolário 1: *Numa situação em que o agente, ilicitamente, pode auferir renda do principal de forma a maximizar a sua utilidade, a CJ é sempre satisfeita caso o principal nunca investigue. Ou seja, dado que $b > 0$ e $c = 0$, a condição acima sempre é satisfeita de forma que o agente sempre tem um incentivo em mentir sobre a sua situação financeira⁵.*

Prova:

Se $c = 0$, a equação (1) resulta em:

$$u(y + b) \geq u(y)$$

Assim, como, por definição, $b > 0$, tem-se a prova.

Pelo teorema acima, deduz-se que, se não existe nenhum sistema de investigação, ex-ante, da informação sobre a situação financeira do potencial beneficiado do PBF (apresentação de documentações e comprovação dos mesmos), isto é, se $c = 0$, os agentes que podem mentir têm sempre o incentivo em jogar. Do teorema 1, tem-se que mesmo que o principal investigue todo o agente que pretende receber os benefícios do programa ($c = 1$), se não existir a penalização, a CJ ainda é satisfeita.

Se o PBF não pune os agentes que mentem, através de multa, e tem como punição apenas a possibilidade de cancelamento do pagamento, tem-se o seguinte teorema:

Corolário 2: *Dadas as condições de vida das pessoas nas regiões mais pobres do Brasil e dada a inexistência de penalizações para os que violam os pré-requisitos de adesão ao PBF, há sempre um incentivo em burlar o sistema, mesmo que o governo investigue todos os que querem aderir ao programa.*

⁵ Este teorema pode ser utilizado para justificar a não existência do “separating equilibrium”. Ou seja, todos os agentes podem agir da mesma forma (todos os agentes, inclusive os que se situam num nível de renda maior à do que é permitido para o ingresso no PBF, podem demandar os benefícios do programa). Na verdade, existem dois tipos de equilíbrios no jogo entre o agente e o Governo Federal. Estes equilíbrios são demonstrados no anexo deste trabalho. Para mais análises sobre os conceitos de “separating equilibrium” e “pooling equilibrium” ver Fudenberg e Tirole (1991) e Stiglitz e Rothschild (1976).

Prova:

Pelas condições citadas acima, tem-se que $C = 1$ e a utilidade do agente quando pego burlando é dada por: $u(y - e)$, com a condição de jogo (CJ) agora sendo dada por:

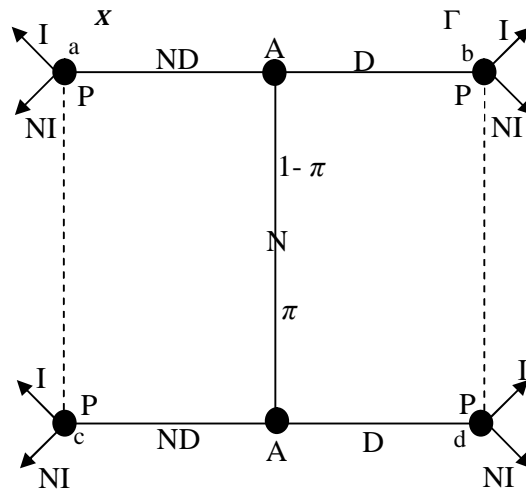
$$u(y - e) \geq u(y)$$

De forma que, a condição é satisfeita para $e = 0$.

Como se queria demonstrar.

A Figura 2 mostra a representação do jogo, na forma extensiva, entre o Governo e o agente potencial beneficiário. Quando a natureza escolhe a probabilidade do agente nascer numa família pobre (π), ou seja, necessitar do programa, e conseqüentemente a de nascer numa família rica ($1 - \pi$) tem-se a divisão do jogo na parte superior e inferior. O agente (A), de posse dessa informação, demanda (D) ou não (ND) o bônus (benefício do programa). O principal (P), sem ter conhecimento da escolha feita pela natureza (N), investiga (I) ou não investiga (NI) o agente.

Figura 2 – Jogo com informação incompleta entre Governo e potencial beneficiado.



A Tabela 1 resume essas possíveis ações dos dois jogadores e os respectivos payoffs. Na primeira linha, se a natureza decide que o agente precisa do benefício, e o mesmo demanda o programa, caso o principal investigue, o payoff para o agente é sua utilidade de ter a renda inicial (y) somada ao bônus (b) e assim por diante. A única variável não mencionada até então é o recurso inicial do governo destinado ao programa (s).

Tabela 1 - Payoffs do Jogo entre o Governo e o agente do conjunto

Estado da natureza	Ações Do agente	Ações do Governo	Payoffs para o Agente	Payoffs Para o Governo
π	D	I	$u(y + b)$	$s - b - k$
π^a	ND	NI	$u(y)$	s
π	D	NI	$u(y + b)$	$s - b$
π^b	ND	I	$u(y)$	$s - k$
$(1 - \pi)$	D	I	$u(y - e)$	$s - k + e$
$(1 - \pi)$	ND	NI	$u(y)$	s
$(1 - \pi)$	D	NI	$u(y + b)$	$s - b$
$(1 - \pi)^c$	ND	I	$u(y)$	$s - k$

Fonte: Elaboração dos Autores

A Tabela 1 está subdividida em duas. A parte acima da linha tracejada corresponde aos agentes que necessitam da assistência do programa (π) e na parte inferior os que não necessitam da assistência ($1 - \pi$).

Algumas soluções (conjunto de payoffs) não podem ocorrer devido à racionalidade, sequencial, dos agentes: se o agente não demanda o subsídio proveniente do programa, o principal não tem porque investigá-lo; por outro lado, todo agente que necessita da assistência tem como estratégia dominante pedir a assistência. Assim, as ações assinaladas com as letras *a*, *b* e *c* não são factíveis e não fazem parte do equilíbrio (estas ações constituem “out-of-equilibrium-path” e podem ser eliminadas, utilizando o método de equilíbrio sequencial por dominância).⁶

O equilíbrio de Nash em estratégias mistas resultante é um equilíbrio de Nash perfeito Bayesiano o qual depende da crença que o principal atribui ao nó em que ele pode estar situado. Assim, o equilíbrio perfeito Bayesiano⁷ deve ser tal que (ver FUDENBERG e TIROLE, 1991, GIBBONS, 1997 e SOBEL e BANKS, 1987):

- As estratégias dos que mentem devem ser as melhores, dada a política adotada pelo governo;
- A política de investigação utilizada pelo governo deve ser a melhor dada sua crença sobre o nó em que pode estar situado;
- A crença do principal, com relação a cada nó, é calculada, sempre que possível, através da regra de Bayes.

Aplicando a regra de Bayes, tem-se que a crença do principal de que ele esteja no nó superior do lado direito, nó “b”, (crença de que um pedido de benefício veio de um agente oportunista), é dada por:

⁶ Ver Kreps e Wilson (1982); Cho e Kreps (1987) e Brandts e Holt (1992).

⁷ Uma outra forma de resolver jogos dinâmicos, com informação assimétrica, é através da utilização do “equilíbrio sequencial” introduzida por Kreps e Wilson (1982). Existem vários trabalhos que analisam o método do equilíbrio sequencial, como, por exemplo, Brandts e Holt (1992); Damme e Weibull (1995) Gibbons (1997); Cho e Kreps, (1987) e Fudenberg e Tirole (1991).

$$\Gamma = \frac{(1-p)a}{(1-p)a + p} \quad (2)$$

Onde α é a probabilidade de fraude, isto é, a probabilidade do agente que não necessita do programa demandar o mesmo.

A crença atualizada de que ele esteja no nó “a” é dada por:

$$x = \frac{(1-p)(1-a)}{(1-p)(1-a) + pP(ND|p)} \quad (3)$$

Onde $(1-\alpha)$ representa a probabilidade condicional do agente não demandar assistência do programa dado que não necessita; e $P(ND|\pi)$ representa a probabilidade condicional do agente não demandar o programa dado que necessita do benefício.

Por definição, tem-se que $P(ND|\pi) = 0$, de forma que $x = 1$. Ou seja, como se supôs que os agentes que necessitam do benefício sempre os demandam (isto é, demandar é uma estratégia dominante), quando o agente não demanda é porque não necessita dos mesmos. Assim, o governo tem certeza que esta no nó “a” da Figura 2, e no equilíbrio, não tem porque investigar o agente que não demandou os benefícios.

O que deve preocupar o principal é a sua localização no lado direito da Figura 2. isto é, se ele está no nó “b” ou “d”. Assim, dado que o agente demanda o benefício, o governo deve decidir se o investiga ou não. Se o agente sabe que o principal investiga todo demandante, ele não mente, dado que a sua utilidade foi definida como $u(y-e)$. Por outro lado se o principal nunca investiga um agente, este sempre vai querer demandar os benefícios, independentemente de necessitar ou não, dado que se supõe, a princípio, que não há custos em burlar, em imitar o tipo que necessita dos benefícios.

Fazendo com que o objetivo do principal seja minimizar os custos esperados do programa⁸, dada a sua crença de estar no nó “b”, ele minimiza o custo de se investigar o agente [$\Gamma(k-e) + (1-\Gamma)(k+b)$] somado ao de não se investigar o mesmo [b], ambos ponderados pelas probabilidades de se investigar ou não, o que resulta na esperança matemática para o custo, condicionado pela crença, expressa por:

$$C_p = c[\Gamma(k-e) + (1-\Gamma)(k+b)] + (1-c)b \quad (4)$$

Reagrupando os termos, tem-se:

$$C_p = b + c[k - \Gamma(e+b)] \quad (5)$$

Minimizando C_p , a condição de mínimo requer que k seja igual a $\Gamma(e+b)$. Para $\Gamma(e+b) > k$ [$\Gamma(e+b) < k$] o principal tem incentivo em investigar o agente [o principal não tem incentivo em investigar o agente]. Resumindo, as decisões ótimas do principal são apresentadas na proposição 1:

⁸ Adota-se a metodologia de minimização. A minimização dos custos esperados fornece, de forma estratégica, as perdas esperadas, devido a ineficiência da utilização dos recursos públicos. Outros trabalhos como Choe (1997); Boyler (2001), Fudenberg e Tirole (1991) e Khalil (1997) utilizam, para análises distintos, a maximização da receita (ou função objetivo) do principal para encontrar os equilíbrios existentes.

Proposição 1: Dado um jogo com assimetria de informação, entre um agente, e o governo, em que rege a investigação, as estratégias puras e mistas, do governo federal devem ser, fazer:

$$\begin{aligned} c &= 0 & \text{se } k > \Gamma(e + b) \\ c &= (0,1) & \text{se } k = \Gamma(e + b) \\ c &= 1 & \text{se } k < \Gamma(e + b) \end{aligned}$$

Visto as estratégias do principal, verificam-se agora as possíveis estratégias do agente, que não tem necessidade do benefício. Para ele, o problema de maximização é dado pela escolha de a de forma a maximizar a esperança matemática do sua utilidade:

$$\underset{a}{\text{Max}}(1-a)u(y) + a[c^*u(y-e) + (1-c^*)u(y+b)] \quad (6)$$

A primeira parte da utilidade esperada do agente é dada pela utilidade que ele tem, caso ele não demande os benefícios, ponderada pela probabilidade de isto acontecer $(1-a)$. A segunda parte da equação (6) apresenta o ganho (perda) na utilidade caso ele resolva demandar os benefícios e o principal decida não investigar (investigar). A solução para esta maximização requer que a probabilidade de investigar o agente por parte do governo seja:

$$c^* = \frac{u(y) - u(y+b)}{u(y-e) - u(y+b)} \quad (7)$$

É fácil ver que esta probabilidade (solução) é aquela que garante que o agente que não necessita do benefício seja indiferente entre burlar o sistema e não fazê-lo, ou seja, esta é a condição que garante que o agente joga em estratégias mistas. Para valores acima deste limite crítico o agente não demanda os benefícios do programa. A proposição seguinte resume as estratégias ótimas do agente:

Proposição 2: Dado o agente apresentado na proposição 1, as estratégias puras e mistas do agente devem ser, fazer:

$$\begin{aligned} a &= 0 & \text{se } c > c^* \\ a &= (0,1) & \text{se } c = c^* \\ a &= 1 & \text{se } c < c^* \end{aligned}$$

Quando a probabilidade do principal investigar o agente for maior do que o ponto crítico, o agente não tem incentivo em burlar o sistema ($a = 0$). Do contrário, quando a probabilidade de investigar for menor, o agente tem todos os incentivos de mentir sobre a sua real situação financeira ($a = 1$). Quando a probabilidade de ser

investigado é igual ao valor crítico, o agente pode ou não cometer o crime, com probabilidade entre 0 e 1⁹.

Da equação (7), pode-se verificar que a probabilidade do agente ser investigado é uma função que pode tender a zero caso o benefício pago seja eliminado (ou seja, se $b = 0$).

A probabilidade do principal investigar o agente (dado que ele demanda o benefício) é uma função inversa dos seus ganhos:

$$\frac{\partial c}{\partial e} < 0$$

Quanto maior for a transferência (multa) menor é a probabilidade do agente cometer o crime, de forma que o principal tem menor necessidade, ex-post, em investigar o agente.

Através da análise do jogo de investigação, é fácil verificar que este jogo detém dois, possíveis, equilíbrios em estratégias puras (sendo que apenas uma é sustentável) e um equilíbrio em estratégias mistas. Focando-se na análise do equilíbrio em estratégias mistas, isto é, com o principal investigando o agente com uma probabilidade entre $(0,1)$, e assim substituindo $k = \Gamma(b + e)$ na equação (2), tem-se que a probabilidade do agente cometer a fraude é dada por:

$$a = \frac{p}{1-p} \cdot \frac{k}{(b-k+e)} \quad (8)^{10}$$

Proposição 3: Dada a situação de pobreza, em geral verificada na classe mais baixa da população, os agentes têm uma forte propensão em demandar os recursos disponibilizados por programas do governo. Assim, a probabilidade do agente cometer o crime é uma função direta da probabilidade dos agentes necessitarem do programa.

Prova:

$$\frac{\partial a}{\partial p} > 0$$

Quanto maior a probabilidade de se nascer numa família pobre, isto é numa região onde existe uma grande quantidade de pobres na sociedade, maior as chances de não ser pego, na medida em que, é mais fácil se fazer passar por necessitado. Numa região com grande quantidade de famílias pobres, menos propenso é o principal a investigar os beneficiados, porque é mais provável que o agente, que demanda os benefícios, realmente necessita dos recursos transferidos.

⁹ Para os jogos deste tipo, há dois equilíbrios em estratégias puras: quando o principal nunca investiga e o agente comete o crime ($c = 0, a = 1$), ou ainda, quando o principal sempre investiga e o agente nunca burla o sistema ($c = 1, a = 0$).

¹⁰ Este resultado é similar ao encontrado nos trabalhos de Boyler (2001), com relação ao mercado de trabalho; Choe (1997), com relação ao mercado de empréstimos e Picard (1996), com relação mercado de seguros.

Proposição 4: A probabilidade de um agente cometer o crime depende do valor da penalização que é transferido ao principal, uma vez que $\frac{\partial a}{\partial e} < 0$.

Observa-se pelas suposições do modelo que o principal tem um incentivo para extrair renda do agente, na medida em que, a multa paga, é transferida para ele. Assim, a probabilidade do principal investigar o agente é, no equilíbrio, menor quanto maior for este montante.

Proposição 5: No limite, fazendo tanto a penalização como a transferência tenderem ao infinito, o ótimo social é obtido, ou seja, no equilíbrio a probabilidade do agente fraudar o programa é zero, e portanto o governo não precisa fazer as investigações.

Prova:

Fazendo o limite quando $b \rightarrow \infty$ ou $e \rightarrow \infty$, tem-se:

$$\lim a = \frac{p}{1-p} \cdot \frac{k}{(b-k+e)} \rightarrow 0$$

A partir dessas estratégias (do principal e do agente), o contrato ótimo a ser proposto pelo governo pode ser obtido. O contrato a ser proposto pelo governo, é factível, se e somente se, satisfizer as restrições de participação (RP) e as restrições de compatibilidade de incentivo (LAFFONT et al. (2000)).

A restrição de compatibilidade de incentivos (RCI) pode ser substituída pelas probabilidades de estratégias ótimas dos dois participantes no jogo, isto é, pelas equações (7) e (8).

Dadas estas restrições, o governo pode propor o contrato ótimo mediante um processo de maximização da utilidade esperada do agente¹¹.

$$\begin{aligned} Max_b &= pu(y+b) + (1-p)acu(y-e) + \\ &+ (1-p)(1-a)u(y) + (1-p)(1-c)au(y+b) \end{aligned} \quad (9)$$

s.a

$$a = \frac{p}{1-p} \cdot \frac{k}{(b-k+e)} \quad (10)$$

$$c = \frac{u(y+b) - u(y)}{u(y+b) - u(y-e)} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} pu(y+b) + (1-p)ac(u(y-e) + \\ + (1-p)(1-a)u(y) + (1-p)(1-c)au(y+b)) \geq pu(y) + (1-p)u(y) \end{aligned} \quad (12)^{12}$$

Substituindo as equações (10) e (11) na equação (9), o problema do principal pode ser simplificado à:

¹¹ Ignoram-se as possíveis restrições orçamentais para o governo.

¹² O contrato ótimo é único se e somente se a restrição 12 for estritamente convexa.

$$\text{Max}_b E(u) = pu(y+b) + (1-p)u(y) \quad (13)$$

s.a:

$$pu(y+b) + (1-p)ac(u(y-e)) + (1-p)(1-a)u(y) + (1-p)(1-c)au(y+b) \geq pu(y) + (1-p)u(y)$$

Supondo que a RP é satisfeita através de uma igualdade, as duas condições de primeira ordem são:

$$\frac{\partial L}{\partial b} = pu'(y+b) + I [u'(y+b)[p + (1-p)(1-c)a]] = 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial L}{\partial I} = \left[\frac{pu(y+b) + (1-p)ac(u(y-e)) + (1-p)(1-a)u(y) + (1-p)(1-c)au(y+b)}{pu(y) + (1-p)u(y)} \right] = pu(y) + (1-p)u(y) \quad (15)$$

A solução do sistema de equação em cima, resulta no bônus (valor da transferência a ser estabelecido) que deve ser proposto pelo programa.

Embora haja a presença, no modelo, de uma perfeita fiscalização dos indivíduos que se candidatam ao PBF, a realidade é bem diferente. Assim, na próxima seção, com o intuito de aproximar mais o modelo da realidade, é relaxada a hipótese de perfeita fiscalização por parte do governo.

3.1 Imperfeição nas auditorias

Muitas foram as suposições feitas até o momento, entre as quais se destaca a existência de uma auditoria perfeita do governo, que permite que quando o governo realiza uma investigação, o real estado da natureza seja conhecido, e conseqüentemente o agente que mentiu sofre uma multa. Considera-se, a partir de agora, que os agentes sabem que as auditorias podem ser ineficientes, podendo essa ineficiência ser resultante da desordem institucional brasileira e/ ou devido à corrupção inerente em programas de transferências deste tipo. Nesta subseção, relaxa-se esta hipótese de auditoria perfeita e incorpora-se uma outra forte suposição:

Agora, existe uma probabilidade do agente ser pego quando investigado (S) e uma probabilidade complementar dele não ser pego ($1-S$). Insere-se assim, a ineficiência da fiscalização do programa no desenho de um mecanismo ótimo do PBF.

Dado este novo ambiente, como reage um agente que pretende burlar o sistema? A resposta é dada por uma nova análise dos resultados do equilíbrio perfeito Bayesiano (ou equilíbrio sequencial).

Os payoffs do agente e do principal, incorporando a probabilidade de falha da investigação, são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Payoffs do jogo entre o governo e o agente do conjunto, quando a fiscalização é imperfeita.

Estado da Natureza	Ação do Agente	Ações do Governo	Fiscalização	Payoffs para o Agente	Payoff para o Governo
Π	D	I	-	$u(y + b)$	$s - b - k$
Π^a	ND	NI	-	$u(y)$	s
Π	D	NI	-	$u(y + b)$	$s - b$
Π^b	ND	I	-	$u(y)$	$s - k$
$(1 - \pi)$	D	I	Eficaz	$u(y - e)$	$s - k + e$
$(1 - \pi)$	D	I	Não eficaz	$u(y + b)$	$s - k + b$
$(1 - \pi)$	ND	NI	-	$u(y)$	s
$(1 - \pi)$	D	NI	-	$u(y + b)$	$s - b$
$(1 - \pi)^c$	ND	I	-	$u(y)$	$s - k$

Fonte: Elaboração dos Autores

Na análise anterior supunha-se que a investigação era sempre eficaz. Agora, incorpora-se uma linha, em relação a Tabela 1, referente a situação em que a fiscalização não é eficaz dado que o agente é burlador.

A crença do principal, de que uma demanda por benefício ser fraudulenta não foi alterada, não muda, em relação ao modelo visto anteriormente, e continua sendo:

$$\Gamma = \frac{(1-p)a}{(1-p)a + p} \quad (15)$$

Contudo, o agente que não precisa de assistência do PBF, mas demanda o programa, escolhe a probabilidade de burlar como forma de maximizar a sua utilidade esperada, considerando a possibilidade de imperfeição da auditoria:

$$\begin{aligned} \underset{a}{Max}: & (1-a)u(y) + asc u(y - e^*) + a(1-s)cu(y + b) + \\ & + a(1-c)u(y + b) \end{aligned} \quad (16)$$

Resolvendo o problema de maximização, tem-se que:

$$c^s = \frac{u(y) - u(y + b)}{S[u(y - e) - u(y + b)]} \quad (17)$$

A equação (17) representa a probabilidade de um indivíduo ser investigado (o subscrito S apenas a diferença da probabilidade de investigação da seção anterior) e novamente lembra-se que ela também garante que o agente utilize estratégias mistas no equilíbrio. Esta probabilidade pode ser reescrita como:

$$c^s = \frac{c^*}{s} \quad (18)$$

Com a introdução da imperfeição da fiscalização, a probabilidade que garante que o indivíduo oportunista pode burlar ou não o programa é maior do que a probabilidade calculada anteriormente, desde que $s \in (0,1)$. A probabilidade que mantém ele indiferente entre burlar ou dizer a verdade aumenta devido às menores possibilidades de perda quando ele opta por burlar o programa. Em outras palavras, a ineficiência da auditoria (fiscalização) aumenta o incentivo do agente em burlar o sistema, de forma que a probabilidade de investigação, que faz com que ele use estratégias mistas, aumenta.

Pela equação (17), verifica-se que o agente que não precisa do bônus segue a seguinte estratégia de decisão:

$$\begin{aligned} a &= 0 && \text{se } c > c^s \\ a &= (0,1) && \text{se } c = c^s \\ a &= 1 && \text{se } c < c^s \end{aligned} \quad (19)$$

Quanto menor for a probabilidade que deixa o agente indiferente entre burlar ou não, mais provavelmente ele não comete o crime, ou seja, quanto menor c^s mais facilmente c é superior a c^s ($c > c^s$) e conseqüentemente mais provável a escolha de $a = 0$. Assim:

$$\frac{\partial a}{\partial s} = \frac{\partial a}{\partial c^s} \cdot \frac{\partial c^s}{\partial s} < 0 \quad (20)$$

A probabilidade do agente cometer o crime é uma função inversa da probabilidade da auditoria ser eficiente.

Para obter a probabilidade do agente burlar o sistema, deve-se analisar o resultado do equilíbrio resultante da ação do principal em minimizar os custos do PBF. Os custos para o principal são dados por $k + s\Gamma(-e) + (1-s)\Gamma(b) + (1-\Gamma)(b)$ quando ele faz uma auditoria, e por (b) caso ele não investigue.

Assim, o custo esperado, condicionado a crença, do principal é:

$$E[C_T] = b + c [k - s\Gamma(e + b)]^{13} \quad (21)$$

¹³ A hipótese de custos lineares (kC) faz com que eles sejam constantes independentemente da eficiência da auditoria realizada pelo Governo. Aqui, a eficiência da auditoria é relevante para a escolha da probabilidade que minimiza os custos, diferentemente de Dionne e Gagné (2001) em que os custos são considerados lineares em kCS , e a eficiência do programa não influencia a escolha por parte do Governo.

A condição de mínimo requer que:

$$k = s\Gamma(e + b) \quad (22)$$

De forma que a decisão do principal de investigar (realizar auditoria) é a seguinte:

$$\begin{aligned} c = 0 & \quad \text{se } k > s\Gamma(e + b) \\ c \in (0,1) & \quad \text{se } k = s\Gamma(e + b) \\ c = 1 & \quad \text{se } k < s\Gamma(e + b) \end{aligned} \quad (23)$$

O principal randomiza quando:

$$\Gamma = \frac{k}{s(e + b)} \quad (24)$$

Substituindo na equação (22), tem-se que a probabilidade do agente cometer o crime, no equilíbrio, é dada por:

$$a = \frac{p}{(1-p)} \cdot \frac{k}{s(b + e) - k} \quad (25)$$

Ou seja, a probabilidade do agente cometer o crime é uma função inversa da eficiência do programa de auditoria por parte do governo.

O mecanismo ótimo a ser proposto pelo principal deve, como se viu anteriormente, satisfazer as várias estratégias ótimas de equilíbrio e a restrição de participação:

$$\text{Max}_b : (1-p) \left[\begin{array}{l} (1-a)u(y) + ascu(y-e) + a(1-s)cu(y+b) + \\ + a(1-c)u(y+b) \end{array} \right] + pu(y+b) \quad (26)$$

s.a:

$$c^s = \frac{u(y) - u(y+b)}{s[u(y-e) - u(y+b)]} \quad (27)$$

$$a = \frac{p}{1-p} \cdot \frac{k}{s(b + e) - k} \quad (28)$$

$$\left[\begin{array}{l} (1-p) \left[\begin{array}{l} (1-a)u(y) + ascu(y-e) + a(1-s)cu(y+b) + \\ + a(1-c)u(y+b) \end{array} \right] + pu(y+b) \\ + pu(y+b) \end{array} \right] \geq pu(y) + (1-p)u(y) \quad (29)$$

Substituindo a equação (27) e (28) na equação (26), a maximização simplifica-se à:

$$\text{Max}_b : (1-p)u(y) + pu(y+b)$$

s.a:

(30)

$$\left[\begin{array}{l} (1-p) \left[\begin{array}{l} (1-a)u(y) + ascu(y-e) + a(1-s)cu(y+b) + \\ +a(1-c)u(y+b) \end{array} \right] \\ +pu(y+b) \end{array} \right] = pu(y) + (1-p)u(y)$$

Proposição 6: *O contrato, a ser proposto pelo Governo, deve satisfazer as seguintes condições de primeira ordem:*

$$\frac{\partial L}{\partial b} = pu'(y+b) + I \left[pu'(y+b) + (1-p)u'(y+b) [a(1-s)c + a(1-c)] \right] = 0 \quad (31)$$

$$\frac{\partial L}{\partial I} = \left[\begin{array}{l} (1+p) \left[\begin{array}{l} (1-a)u(y) + ascu(y-e) + a(1-s)cu(y+b) + \\ +a(1-c)u(y+b) \end{array} \right] \\ +pu(y+b) \end{array} \right] = pu(y) + (1-p)u(y) \quad (32)$$

Desde que a restrição seja estritamente convexa, há apenas um contrato ótimo e a resolução dos sistemas de equações (31) e (32), fornece o valor do benefício do PBF que maximiza a utilidade do agente.

4. Análise dos custos do programa

Os custos resultantes da existência de indivíduos que têm propensão em burlar o mecanismo podem até mesmo inviabilizar programas de transferência. O custo, por agente, do programa, se não houvesse fraude, se limitaria à própria transferência realizada pelo governo, ou seja, b .

Na seção anterior, mostrou-se a existência de um equilíbrio em estratégias mistas¹⁴. A partir da análise deste equilíbrio elaboraram-se os mecanismos de incentivos que devem ser propostos pelo governo. As probabilidades encontradas, que expressaram as estratégias ótimas dos dois jogadores, foram:

¹⁴ Segundo Myerson (1991), ver Boyler (2000), em jogos em que existem 2 jogadores e 2 ações possíveis, existe no máximo um equilíbrio em estratégias mistas. Estes equilíbrios também constituem equilíbrios sequenciais Tirole et al. (1991).

$$a = \frac{p}{1-p} \cdot \frac{k}{s(b+e)-k} \quad (33)$$

$$c = \frac{u(y+(1+r)b) - u(y)}{s[u(y+(1+r)b) - u(y-e)]} \quad (34)$$

Ponderando a equação (21) pelas respectivas probabilidades da demanda ser proveniente de um agente que precisa (π) ou de um agente burlador $[(1-\pi) a]$, e substituindo na mesma a condição de equilíbrio em estratégias mistas, pode-se obter o custo esperado do programa por agente:

$$C = [bp + (1-p)ab] \quad (35)$$

A primeira parte da equação (35) representa o custo do programa com aqueles que realmente precisam do benefício e a segunda parte representa o custo com as demandas fraudulentas.

Substituindo a equação (33) na equação (35), chega-se a um custo esperado dado por:

$$C = \frac{pbs(b+e)}{s(b+e)-k} \quad (36)$$

A equação (36) representa os custos esperados totais para o PBF. Estes custos podem ser divididos em: custos provenientes das fraudes (C_F) e custos com os que necessitam:

$$\frac{pbk}{s(b+e)-k} + pb \quad (37)$$

C_F

Pela equação (37), tem-se que quanto maior os custo de uma auditoria, maior é os custos das fraude, $\frac{\partial C_F}{\partial k} > 0$. Isto acontece, na medida em que, o equilíbrio em estratégias mistas requer que o principal investigue com alguma probabilidade, ($c \in (0,1)$). Assim, quanto mais custoso é fazer uma auditoria, maiores as perdas para a sociedade.

Quando aumenta a probabilidade de um agente nascer numa família pobre (ou seja necessitar da assistência do PBF (p)), maiores são os custos com as fraudes, $\frac{\partial C_F}{\partial p} > 0$. A razão deriva da própria probabilidade do agente cometer o crime, que

como se viu anteriormente, é uma função direta da probabilidade do agente precisar da assistência do programa, $\frac{\partial a}{\partial p} > 0$.

Ainda, os custos com fraude variam indiretamente com as penalidades sofridas pelo agente, $\frac{\partial C_F}{\partial e} < 0$. Esta relação provém da influência destas penalizações sobre a probabilidade do agente cometer fraude, uma vez que esta última é uma função inversa das penalizações cobradas, $\frac{\partial a}{\partial e} < 0$.

O mesmo acontece com relação a eficiência da fiscalização do programa. O custo da fraude varia indiretamente com esta eficiência, $\frac{\partial C_F}{\partial s} < 0$, isto é, quanto mais eficiente for a fiscalização menor é a probabilidade do agente cometer o crime e consequentemente menores os custos para a sociedade.

Das relações analisadas acima, pode-se derivar o seguinte teorema para o PBF:

Teorema 1: *Dada a inexistência de multas, ou para o valor das mesmas tendendo a zero ($e \rightarrow 0$) e com o nível de pobreza tendendo para o maior valor possível (em estratégia mista), $p \rightarrow \frac{1}{2}$, tem-se que, dado os valores dos custos de auditoria e o valor da assistência, o custo com fraude é o maior possível.*

Prova:

A existência de equilíbrio em estratégias mistas requer que $p \in \left(0, \frac{1}{2}\right)$, de forma que

o valor máximo que p pode adquirir esta nas vizinhanças de $\left(\frac{1}{2}\right)^-$. Por outro lado,

tem-se que: $\lim_{e \rightarrow 0} \frac{pbk}{s(b+e) - k} = \frac{pbk}{sb - k}$. Assim, dados os outros parâmetros, b e k ,

o custo é maior possível.

5. Notas conclusivas

A importância dos programas de transferência de renda se reflete nas diversas referências citadas as quais mostram que, na maioria dos casos, os programas têm amenizado a pobreza, além de melhorado vários indicadores como o nível de analfabetismo, consumo doméstico, taxas de vacinação, entre outros.

Contudo, as análises citadas são destinadas aos resultados dos programas, ex-post, não considerando assim as possíveis ineficiências, ex-ante, devido à existência de assimetria de informação entre o governo e os concorrentes aos benefícios dos programas.

No Brasil, o Programa Bolsa Família, de transferência de renda, foi elaborado através da junção de programas anteriores, com os objetivos de: minimizar, imediatamente, a situação de pobreza no Brasil, através da transferência direta de renda; reforçar o exercício de direitos sociais básicos nas áreas de saúde e educação; e por fim, promover a superação da armadilha da pobreza, através da formação do capital humano.

Segundo as notícias sobre o Programa Bolsa Família, relatadas pela imprensa nacional, os custos para os cofres públicos com fraudes, decorrentes da seleção adversa, são grandes, demonstrando assim a importância de estudos sobre este tema.

A seleção adversa em relação ao PBF diz respeito a assimetria de informação entre o governo e o potencial beneficiário, com o governo desconhecendo a real necessidade do candidato ao programa e ainda sendo incapaz de verificar as exigências para se integrar ao mesmo. Esta assimetria de informação, associada a falta de credibilidade do governo de executar uma investigação, suposta anteriormente, faz com que o agente não acredite no comprometimento do governo em realizar auditorias, passando a considerar uma estratégia atrativa burlar o sistema.

O presente trabalho buscou evidenciar as ineficiências existentes no PBF, dada a existência de assimetria de informação, destacando algumas possíveis providências a serem tomadas como forma de amenizá-las. A elaboração de um mecanismo ótimo, que possa minimizar os custos do programa, requer a atenção, por parte do governo, da existência de agentes propensos a cometerem fraude.

A partir da modelagem do principal-agente, foram desenvolvidas algumas análises teóricas, cujos principais resultados estão resumidos, na forma de proposições e teoremas. Entre eles, destacam-se:

- A política adotada pelo Governo Federal, na prática, atualmente, sem investigação e penalidade ($c = 0$ ou $e = 0$), permite que mesmo os agentes que não precisam do programa tenham um incentivo a demandá-lo, isto é, o PBF, nos termos atuais, facilita a existência de fraude ($a = 1$);
- Considerando o PBF como um jogo de informação incompleta entre o Governo Federal (o principal) e o potencial beneficiário do programa (o agente), pertencente ao subconjunto daqueles que podem burlar, há apenas um equilíbrio em estratégias mistas, em que o principal investiga todos os agentes que demandam o programa, com alguma probabilidade, ou seja, $c \in (0,1)$. O agente que não precisa do programa, joga em estratégias mistas, isto é comete crime, no equilíbrio, com alguma probabilidade, $a \in (0,1)$;
- Considerando o último modelo estimado, a probabilidade do agente cometer a fraude, a , no equilíbrio, varia na razão inversa com: a penalização (e), o bônus do programa (b), e com a eficiência da fiscalização (s); e varia na razão direta com: os custos de auditoria (k) e a probabilidade do agente nascer numa família pobre (p);
- O custo esperado “por agente”, do PBF, devido a existência da assimetria de informação e a consequente fraude no equilíbrio, é uma função direta dos custos de auditoria (k) e uma função inversa: da penalização imposta ao agente quando é pego (e), e da eficiência da fiscalização (s);
- Dada a situação de pobreza, nas camadas mais baixas da sociedade, os custos com fraudes no PBF, segundo o Teorema 1, resultam nos maiores possíveis.

Conclui-se que a política atual do Governo, de não verificação da satisfação das condicionais dos potenciais beneficiários, promove um incentivo à fraude dado que a condição de jogo é satisfeita e os agentes, que não precisam da assistência do PBF, burlam o sistema. Assim, os recursos para realização de fiscalização e o uso correto dos mesmos, com auditorias sérias, e posteriores penalizações são essenciais. Uma sugestão é a criação de uma equipe técnica responsável pela política de auditoria e cadastro dos casos irregulares, possivelmente no Ministério de Desenvolvimento Social. De posse dos dados de irregularidade, o Governo Federal poderia obter as probabilidades estimadas a partir dos resultados teóricos apresentados aqui e assim elaborar um mecanismo de incentivo propício que reduza a ocorrência de fraudes e seus custos associados.

Destaca-se, como sugestão de trabalho futuro, a possibilidade de uma pesquisa empírica, a partir de uma base de dados que incorpore as fraudes descobertas durante o período em que o PBF está vigorando. Outra possibilidade é o desenvolvimento de modelos admitindo o comprometimento (crível) por parte do Governo em investigar os potenciais beneficiários.

Referências Bibliográficas

BARROS, Ricardo; HENRIQUE, Ricardo; MENDONÇA, Rosane. **Os determinantes da desigualdade no Brasil**. Brasília, DF: IPEA, 2001. (Texto para Discussão, 800).

BRANDTS, Jordi; HOLT, Charles. **An experimental test of equilibrium dominance in signaling games**. The American Economic Review. n. 5. 1992. p. 1350-1365.

BOYER, M. M. **Insurance taxation and insurance fraud**. Washington DC: World Bank, 2000. (World Bank policy Research working paper, 2845).

BOYER, M. M. **Resitence is futile: an essay in crime and commitment**. Montréal. Cirano, 2001.

BOYER, M. M.; LEGÉR, Pierre. **Inflation as a strategic response**. Montréal. Cirano, 2001.

BOYER, M. M. **Mitigating insurance fraud : lump-sum awards, premium subsidies, and indemnity taxes**. The Journal of risk and insurance. Vol. 68. n. 3. 2001. p. 403-435.

BOURGUIGNOM, François; FERREIRA, H. G. Francisco; LEITE, G. Phillippe. **Ex-ante evaluation of conditional cash transfers programs: the case of bolsa escola**. Washington DC: World Bank, 2002. (World Bank policy Research working paper, 3245).

CHAUDHURY, Nazmud; PARAJULI, Dilip. **Conditional cash transfers and female schooling: the impact of the female school stipend program on public school enrollments in Punjab, Pakistan**. Washington DC: World Bank, 2006. (World Bank policy Research working paper, 4102).

CHOE, C. **Contract design and costly verification games.** Journal of Economic Behavior & Organization. Vol. 34. 1997. p. 327-340.

DAMME, Eric; WEIBULL, Jorgen. **Equilibrium in strategic interaction: the contribution of John Nash, John Harsanyi and Reinhard Selten.** The Scandinavian Journal of Economics. Vol. 97. n. 1. 1995. p. 15-40.

DE JANVRY, Alan; FINAN, Frederico. **Can conditional cash transfers serve as safety nets to keep childrens at school and out of labor market?** California: Cudare, 2004. (Cudare Working Papers, 990).

DE JANVRY, Alan; FINAN, Frederico; SADOULET. **Evaluating Brazil's bolsa escola program: impact on schooling and municipal roles.** University of California. 2006.

DIONNE, Georges; GAGNÉ, Robert. **Deductible contracts against fraudulent claims: evidence from automobile insurance.** The Review of Economics and Statistics, vol. 83, n. 2. 2001. p. 290-301.

GIBBONS, Robert. **An introduction to applicable game theory.** The Journal of Economic Theory. Vol. 11. n. 1. 1997. p. 127-149.

KHALIL, Fahad. **Auditing without commitment.** The RAND Journal of Economics. 1997. vol. 28. n.4. p. 629-640.

KREPS, D.; WILSON, R. **Sequential equilibria.** Econometrica. vol. 50. n. 4. 1982. p. 863-894.

KREPS, D.; CHO, In-koo. **Signaling games and stable equilibrium.** The Quarterly Journal of Economics. n. 2. 1987. p. 179-222.

LAFFONT, J.; MARTIMORT, D. **The theory of incentives,** The Principal-Agent model, Princeton University press, 2002. p. 185-230.

PICARD, Pierre. **Auditing claims in the insurance market with fraud: the credibility issue.** Journal of Public Economics. 1996. p. 27-56.

REAL, Paulo; OLIVEIRA, Marcia. **Poverty alleviation programs: monitoring vs. workfare.** Munich: Munich personal Repec Archives, 2006. (MPRA paper, 913).

SKOUFIAS, Emmanuel; DI MARO, Vincenzo. **Condiciona cash transfers, adult work incentives, and poverty.** Washington DC: World Bank, 2006. (World bank policy research work papers, 3973).

SCHADY, Norbert; ARAUJO, Maria. **Cash transfers, condition, school enrollment, and child work evidence from a randomized experiment in Ecuador.** Washington: World Bank, 2006. (World Bank policy Research working paper, 3930).

SOARES, Fábio; SOARES, Sergei; MEDEIROS, Marcelo; OSÓRIO, Rafael. **Cash transfers programmes in Brazil**: impacts on inequality and poverty. Bruxelles: International Poverty Center, 2006.

SOUZA, P. André; CARDOSO, Eliana. **The impact of cash transfers on child labor and school attendance in Brazil**. Vanderbilt University. 2004. (working paper 04).

STECKLOV, Guy. **Demographic externalities from poverty programs in developing countries**: experimental evidence from Latin America. Washington DC: American University, 2006. (American university Working Papers).

STIGLITZ, Joseph; ROTHCHILD, Michael. **Equilibrium in competitive insurance market: an essay of economics on imperfect information**. The Quarterly Journal of Economics. n. 4. 1976. p. 629-649.

STIGLITZ, Joseph. **The basic analytics of moral hazard**. New York: NBER, 1988. (NBER working papers series, 2484).

TOWNSEND, R. **Optimal contracts and competitive market with costly states verification**. Journal of Economic Theory. 1979. p. 265-293.

TIROLE, Jean; FUNDENBERG, Drew. **Game theory**. Mit press. Cambridge. London. 1991.