

Consumo de bens providos publicamente e oferta de trabalho no setor formal e informal da economia

Isabela Brandão Furtado*

Enlinson Mattos‡

Resumo

Este trabalho investiga o papel da provisão de bens pelo governo sobre a escolha dos indivíduos de trabalhar no setor formal ou informal da economia. Ou seja, é analisado se a existência de um bem provido pelo governo é capaz de afetar a proporção de horas alocadas no trabalho informal. Primeiro, estendemos o modelo de evasão fiscal de Sandmo (1981) para prover motivação teórica para a existência deste efeito. Segundo, usando dados da Pnad 2008 e 2009, construímos a cesta de bens providos pelo setor público e consumida pela população. Os resultados apontam que indivíduos que possuem maior acesso à provisão destes bens (infraestrutura, Educação Básica, Ensino Superior, saúde e segurança) parecem estar associados a menor intensidade de horas trabalhadas no setor formal. Isto parece revelar que o acesso destes bens por parte dos indivíduos não estimularia o (estaria associado ao) sentimento moral de pagar impostos. Ao contrário, maior acesso à infraestrutura resulta em mais horas no setor formal.

Palavras-chaves: Provisão pública de bens, evasão fiscal e oferta de trabalho

Classificação JEL: J22, J08, H26, H40

Área ANPEC: Economia Social e Demografia Econômica

This paper investigates the role of government provision of goods on the choice of individuals to work in the formal or informal economy. In particular, we examined whether the existence of a good provided by the government is able to affect the proportion of time allocated to informal work. First, we extended the model of tax evasion by Sandmo (1981) to provide theoretical motivation for the existence of this effect. Second, using data from PNAD 2008 and 2009, we build the basket of goods provided by the public sector and consumed by the population. The results show that individuals who have greater access to the provision of these goods (Basic Education, Higher Education, health and safety) are associated with lower intensity of hours worked in the formal sector. This seems to indicate that access these goods by individuals does not seem to stimulate (be associated with) the moral sense to pay taxes. Rather, greater access to infrastructure results in more hours in the formal sector.

Key-words: Public good provision, tax evasion and labor supply

JEL Classification: J22, J08, H26, H40

1 Introdução

O trabalho no setor formal e o conseqüente pagamento de impostos aumenta a capacidade de provisão pública de bens por parte do governo. Além disso, do ponto de vista dos benefícios individuais do trabalhador, estar no setor formal e ter carteira de trabalho assinada garante alguns direitos por lei. A Consolidação das Leis do Trabalho, a CLT, garante aos trabalhadores benefícios como: repouso semanal, salário pago até

*† São Paulo School of Economics, Getulio Vargas Foundation. São Paulo, Brazil. belafurt@gmail.com; ‡São Paulo School of Economics, Getulio Vargas Foundation. São Paulo, Brazil. enlinson.mattos@fgv.br. All remaining errors are our own.

o quinto dia útil do mês, férias de 30 dias, desconto máximo de 6% do salário para vale transporte e licença maternidade. Ao trabalhador formal, também é garantido o depósito do FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço), o seguro-desemprego e alguns direitos em caso de acidente de trabalho, como assistência médica, auxílio-acidente e reabilitação profissional. As empresas também podem, sem que isso configure pagamento de salário, oferecer seguro-saúde, seguro de vida, previdência privada e outros benefícios. O trabalhador no setor informal, por sua vez, não tem direitos e garantias estabelecidos em lei e, portanto, a possibilidade de não pagamento de impostos é o fator que torna este setor atrativo. Ao mesmo tempo, caso alguns benefícios que são garantidos por lei aos trabalhadores formal sejam também acessíveis aos trabalhadores informais, os incentivos para continuar na informalidade podem ser aumentados. Porém, quanto maior o setor informal de uma economia, menores serão as possibilidades de arrecadação de impostos pelo governo e, conseqüentemente, a capacidade de provisão de bens públicos será reduzida.

Este trabalho investiga o papel da provisão de bens pelo governo sobre a escolha dos indivíduos de trabalhar no setor formal ou informal da economia. Ou seja, é analisado se a existência de um bem provido pelo governo é capaz de afetar a proporção de horas alocadas no trabalho informal. Entender quais políticas ou ações estimulam a oferta de trabalho em cada um dos setores é fundamental para identificar mecanismos capazes de afetar o tamanho relativo do setor informal. Schneider (2005) tem como objetivo mensurar a economia informal em países desenvolvidos (membros da OCDE), países de desenvolvimento intermediário (leste europeu) e países em desenvolvimento e, para tal, identifica três principais causas da informalidade: intensidade da legislação trabalhista, o peso das contribuições sociais e impostos e a capacidade do governo de prover bens públicos, sendo esta última pouco investigada.

No que diz respeito à intensidade da regulação trabalhista, os resultados de Schneider (2005) indicam que este fator tem maior influência sobre o tamanho do setor formal de países em desenvolvimento. Analisando o mercado de trabalho brasileiro, Botelho e Ponczek (2006) consideram que a legislação é uma das principais causas da existência da informalidade. As leis brasileiras definem um rígido pacote de benefícios que não pode ser modificado, mesmo sendo do interesse de ambas as partes (trabalhador e empregador) alterar a composição de salários e benefícios. Johnson *et al.*(1997) encontram evidência de que países com maior quantidade de leis trabalhistas são aqueles em que, normalmente, o setor informal é maior. A grande quantidade de leis enrijece tanto as escolhas de mercado de trabalho que o setor informal torna-se mais atrativo, sendo a qualidade da aplicação da lei, e não a quantidade de leis trabalhistas, relevante para coibir o setor informal. Albrecht *et al.*(2009) analisam, dentre outros fatores, o efeito das indenizações de demissão, uma aspecto da regulação trabalhista, no mercado de trabalho. As simulações realizadas neste estudo indicam que o aumento das indenizações amplia a duração média dos empregos, mas reduz a taxa com que trabalhadores encontram empregos formais, bem como da produtividade média do trabalho. A política de aumento das indenizações também altera o tamanho relativo dos setores, reduzindo a quantidade de trabalhadores formais.

Já o peso das contribuições sociais e os elevados impostos, outra causa identificada por Schneider (2005) geram distorções também capazes de afetar a escolha de oferta de trabalho formal ou informal. Para Auriol e Warlters (2004), em países em desenvolvimento, os custos para formalização de uma firma são tão elevados que funcionam como barreiras à entrada no setor formal. O imposto sobre a folha de pagamento é outro fator analisado em Albrecht *et al.*(2009). As simulações realizadas indicam que aumentar o imposto sobre folha reduz a duração média do emprego, aumenta a produtividade mas, também, o desemprego. Neste caso, a composição entre os setores é alterada com o aumento da quantidade de trabalhadores informais relativamente aos formais.

Relacionado ao peso dos impostos e ao desejo de não pagamento dos mesmos, está as teorias de sonegação fiscal. Estas teorias tiveram seu início com o trabalho seminal de Allingham e Sandmo (1972) que aborda a decisão de evasão fiscal como exógena às escolhas de oferta de trabalho. O trabalho de Sandmo (1981), por sua vez, incorpora a decisão de sonegação fiscal à escolha de oferta de trabalho, impondo a restrição de que apenas a renda proveniente do trabalho informal pode ser sonegada. Assim, ao invés de escolher uma parcela exógena da renda para não declarar, como em Allingham e Sandmo (1972), os in-

divíduos escolhem uma quantidade de horas de trabalho para ofertar no setor informal. Cowell (1985) destaca que a abordagem proposta por Sandmo (1981) é mais adequada na existência de setor informal onde o governo não observa facilmente os rendimentos obtidos. De modo geral, nos trabalhos que tratam de sonegação fiscal, o trabalho informal é aquele que objetiva o não pagamento de impostos.

O terceiro fator apontado por Schneider (2005) é a capacidade de provisão de bens públicos. Fortin *et al.*(1997), Dessy e Pallage (2003) e Dijkstra (2006) usam a relação entre pagamento de impostos e provisão pública de bens para explicar a coexistência dos setores formais e informais. Em Fortin *et al.*(1997), as firmas formais pagam impostos e, como contrapartida, têm o direito de utilizar um bem provido pelo governo que aumenta a produtividade. A quantidade de bem ofertado depende do tamanho do setor formal e, por sua vez, o aumento da produtividade é proporcional à quantidade de bem disponível. Do mesmo modo, em Dessy e Pallage (2003) a provisão de bem público e infraestrutura só é possível com o financiamento de impostos arrecadados no setor formal, e a qualidade destes bens é crescente com o tamanho da economia oficial. Assim, o benefício de uma firma se formalizar depende do próprio tamanho do setor, uma vez que o bem público está disponível para consumo de todos, mas é financiado apenas por aqueles que trabalham no setor formal. Já no modelo de Dijkstra (2006), o setor informal também não paga impostos, porém, nem todos os bens públicos são passíveis de consumo por este setor.

Para Johnson *et al.* (1997), se o setor formal é grande, a capacidade de arrecadação de impostos é alta, fazendo com que o bem provido publicamente fique disponível em quantidade suficiente e boa qualidade, o que reduz os incentivos de migrar para a informalidade. Mas se, ao contrário, o setor informal é grande, o governo não consegue prover bens públicos de modo adequado e assim os incentivos de trabalhar no setor formal e, conseqüentemente, pagar impostos são mitigados. Cowell e Gordon (1987) investigam o impacto da provisão de bem público sobre a decisão de evasão fiscal. O modelo assume que o governo irá ofertar uma quantidade de bem público que é proporcional à arrecadação de impostos e os resultados encontrados indicam que as escolhas dos indivíduos dependem do tamanho da economia. Os autores definem uma economia pequena como aquela em que cada indivíduo percebe que a sua decisão de sonegação é capaz de afetar quantidade de bem público provido e a decisão dos outros indivíduos. Neste tipo de economia, a evasão será ótima sempre que o ganho na utilidade marginal de consumir uma unidade a mais de bem privado for maior do que o ganho na utilidade marginal de consumir uma unidade a mais do bem público. Já em uma economia grande, em que o indivíduo acredita não importar para a decisão do governo e dos demais indivíduos, a evasão é sempre interessante, exatamente porque a renda sonegada por este indivíduo não altera a provisão ótima de bem.

No entanto, apesar de Schneider (2005) e outros estudos (COWELL E GORDON , 1987; FORTIN *et al.*,1997; DESSY E PALLAGE, 2003; DIJKSTRA; 2006 e JOHNSON *et al.*, 1997) explorarem o efeito da provisão pública de bens sobre o setor informal, são mais comuns estudos que analisam a informalidade e a interação entre os setores considerando o efeito de impostos, contribuições sociais e das regulações de mercado de trabalho (ALBRECHT *et al.*, 2009; ZENOU, 2008; AURIOL E WARLTERS, 2004; MALONEY , 1999 e RAUCH, 1998).

Este trabalho tem como objetivo preencher este espaço na literatura, trazendo evidências empíricas de que a oferta de bens pelo governo pode, em alguns casos, afetar a alocação de horas de trabalho informal. Apresentamos três contribuições nesta direção. Primeiro, estendemos o modelo de evasão fiscal de Sandmo (1981) para prover motivação teórica para a existência de efeitos da provisão de bens públicos sobre a alocação de horas no trabalho informal. Segundo, usando dados da Pnad 2008 e 2009, construímos a cesta de bens providos pelo setor público e consumida pela população. A seguir consideramos indivíduos que trabalham no setor formal, setor informal bem como os que trabalham nos dois setores simultaneamente para estimarmos um Tobit que permite solução de canto. Sendo a variável dependente a proporção de horas no setor informal, o fato de alguns indivíduos estarem somente em um setor pode ser entendida como uma solução de canto em que a escolha do valor zero (e um) é factível e deve ser corrigida econometricamente.

Em particular, no modelo original de Sandmo (1981) são considerados dois tipos de indivíduos na economia, um que apenas oferta trabalho no setor formal, e por isso, não é capaz de sonegar parte da renda,

e outro que oferta trabalho simultaneamente nos setores formal e informal. O primeiro tipo de trabalhador é chamado de “não-evasor” e escolhe a alocação entre trabalho e lazer que maximiza a sua utilidade, sujeito à restrição de consumo que considera a alíquota do imposto de renda que incide sobre o salário como dada. Aqueles que ofertam trabalho nos dois setores são chamados de “evasores” e não pagam impostos apenas sobre o rendimento do setor informal. Assim, este segundo tipo de indivíduo maximiza a utilidade esperada levando em consideração dois estados de consumo: um em que a sonegação é descoberta pelo governo, e outro em que não é pego na infração. Incluímos um terceiro tipo de indivíduo que oferta trabalho apenas no setor informal. O governo dispõe de alguns instrumentos para afetar as decisões dos indivíduos. A alíquota do imposto de renda que incide sobre o salário do trabalho formal é capaz de afetar tanto evasores quanto não evasores, já que estes dois tipos de indivíduos trabalham no setor formal. Para afetar a decisão de evasores o governo dispõe de um leque maior de instrumentos: a probabilidade de detecção da sonegação, uma multa fixa, e uma alíquota aplicada sobre a parcela da renda sonegada (gerando uma multa variável). Incluímos ainda a provisão do bem público, financiado com arrecadação de impostos, na utilidade dos indivíduos.

Utilizando dados da Pnad (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio) de 2008 e 2009 é possível observar o consumo de alguns bens providos pelo governo e estimar o papel destes na escolha do setor de trabalho. Diferentemente da literatura tradicional que analisa a oferta de bem público, observa-se a demandada destes bens pelos agentes. Encontra-se uma correlação positiva entre o consumo de bens como Educação Básica, Ensino Superior, saúde e segurança e a oferta de trabalho informal. Ou seja o fato de indivíduos possuírem maior acesso à provisão destes bens (Educação Básica, Ensino Superior, saúde e segurança) parece estar associado a uma menor intensidade de horas trabalhadas no setor formal. Para infraestrutura encontra-se correlação negativa com o trabalho informal.

Na próxima seção buscamos apresentar motivação teórica e na seguinte a abordagem empírica adotada. A base de dados e os bens públicos utilizados nas estimações são apresentados na seção 4 e os resultados na seção 5. Por fim, são apresentadas conclusões.

2 Motivação Teórica

Considere uma economia em que existem três tipos de agentes. Os não evasores (n) são aqueles que apenas trabalham no setor formal e por isso são incapazes de sonegar parte da renda. Evasores (e) são os indivíduos que têm acesso aos dois setores, formal e informal e escolhem quantas horas de trabalho ofertar em cada um deles, levando em consideração que apenas o rendimento do trabalho informal é passível de sonegação. Os trabalhadores informais (i) têm acesso apenas ao setor informal e escolhem qual parcela da renda sonegar. Estes três grupos coexistem na economia, por hipótese, e o trabalhador de um tipo, não evasor, evasor ou informal, não pode escolher migrar para outro, ou seja, o modelo não é construído para analisar a dinâmica entre os setores. A hipótese necessária sobre os rendimentos é que o salário dos evasores deve ser igual nos dois mercados, já que apenas assim ambos os tipos de trabalhos serão ofertados. Seja $U^j(C^j, l^j, G,)$ $j = n, e, i$ a função de utilidade de cada um dos tipos de indivíduo uma função estritamente quase côncava e duas vezes diferenciável em que C^j é o consumo, l^j é o tempo dedicado ao lazer e G é o bem público provido sendo $U_c^j > 0$, $U_l^j > 0$, $U_G^j > 0$, onde os subscritos identificam as derivadas parciais.

O governo cobra um imposto com alíquota t sobre os rendimentos do setor formal, todos os três tipos de indivíduos recebem do governo uma transferência a e os evasores e os informais devem pagar uma multa b quando são descobertos sonegando. A probabilidade de detecção da sonegação é dada por π e a alíquota que incide como penalidade sobre a parcela da renda não declarada é θ . O governo incorre em um custo $\Phi(\pi)$ para impor a probabilidade de detecção desejada sobre cada indivíduo do tipo evasor e informal da economia. A diferença entre as receitas e despesas do governo é usada para financiar o bem público G .

Na notação utilizada, os sobrescritos servem para identificar tanto o tipo do indivíduo como também a quantidade de pessoas de determinado tipo na economia, cujo tamanho é normalizado para 1 de modo que: $n + e + i = 1$. O trabalho no setor formal seja dos não evasores ou dos evasores é identificado por L^j , em que $j = n, e$, respectivamente. Já o trabalho no setor informal dos evasores é representado por E e a oferta de trabalho dos informais por I .

2.1 Problemas de maximização dos três tipos de indivíduos

A seguir serão apresentados os problemas de maximização da utilidade enfrentado por cada tipo de trabalhador. Em todos os casos, o bem público não é uma variável de escolha. Vale lembrar que o nível de G é determinado pelo pagamento de impostos e que a utilidade marginal do bem público é positiva. Os não evasores maximizam a utilidade sujeito a restrição de consumo, em que a parcela do imposto de renda é deduzida da renda bruta e o governo transfere o valor a .

$$\max_{C^n, L^n} U^n(C^n, l^n, G) \quad (1)$$

$$s.a \quad C^n = w^n L^n (1 - t) + a \quad (2)$$

Já para os evasores, o problema de maximização de utilidade é definido em termos da probabilidade do governo descobrir a sonegação. Com probabilidade π a sonegação não é descoberta e os evasores não devem pagar nenhuma multa, portanto, estão no estado bom de consumo. Mas com probabilidade $1 - \pi$ pagam tanto a multa fixa b quanto a penalidade que incide sobre a renda sonegada com alíquota θ . Assim como acontece com os não evasores o nível do bem público não é variável de escolha, mas afeta a utilidade positivamente.

$$\max_{C^e, L^e, E} U^e(C^e, l^e, G) \quad (3)$$

$$s.a \quad (4)$$

$$C_1^n = w^e L^e (1 - t) + a + w^e E \quad \text{com probabilidade } \pi \quad (5)$$

$$C_2^n = w^e L^e (1 - t) + a + w^e E (1 - \theta) - b \quad \text{com probabilidade } 1 - \pi \quad (6)$$

Para que o trabalho formal e o informal sejam ofertados, as utilidades marginais destes tipos de trabalho devem ser iguais, ou seja, $U_L^e = U_E^e$. Manipulando as condições de primeira ordem a seguinte condição é obtida:

$$t = \frac{\lambda_2^e}{\lambda_1^e + \lambda_2^e} \theta \quad (7)$$

$$= \frac{\pi U_C^e(C_2^e, l^e, G)}{(1 - \pi) U_C^e(C_1^e, l^e, G) + \pi U_C^e(C_2^e, l^e, G)} > \pi \theta \quad (8)$$

Os trabalhadores informais ofertam apenas trabalho informal e não pagam nenhum imposto no melhor estado de consumo. Se, no entanto, são descobertos ofertando trabalho informal, são obrigados a pagar a multa fixa e a multa variável que incide sobre a totalidade da renda do trabalho. O trabalhador informal que porventura decidir pagar o imposto de renda com a alíquota t incidindo sobre todo o seu rendimento, comporta-se como um trabalhador formal. E se decide declarar apenas um parte da renda é indistinguível do evasor. Deste modo o trabalhador informal se diferencia dos demais tipos quando decide não pagar os

impostos devidos. O problema de maximização do trabalhador informal é escrito como:

$$\max_{C^i, I} U^i(C^i, I, G) \quad (9)$$

$$s.a \quad (10)$$

$$C_1^i = w^i I + a \quad \text{com probabilidade } 1 - \pi \quad (11)$$

$$C_2^i = w^i I(1 - \theta) + a - b \quad \text{com probabilidade } \pi \quad (12)$$

2.2 Restrição orçamentária do governo- bem público provido

A restrição orçamentária do governo é obtida somando-se as receitas advindas com o imposto t e a multa (θ). O imposto t incide sobre as rendas formais dos evasores e dos não evasores. A penalidade (θ) e a multa b são coletadas com probabilidade π com a detecção da sonegação de informais e evasores. Entre as despesas do governo está a transferência a feita para todos e a função custo Φ de impor a probabilidade de detecção π sobre a renda sonegada dos evasores e informais. Para facilitar a derivação das funções de oferta de trabalho, a multa b também é entendida como um custo (negativo) que o governo incorre. A diferença entre receita e despesa é utilizada pelo governo para prover o bem G , que é expresso por:

$$G = n(w^n L^n t) + e(w^e L^e t + \pi w^e E \theta + b) + i(\pi w^i I \theta + b) - (e + i)\Phi(\pi) - a \quad (13)$$

O imposto, a alíquota que incide sobre a renda sonegada e a probabilidade de descobrir a evasão fiscal são instrumentos que o governo pode utilizar para alterar a quantidade de bem público ofertado e que também afetam a escolha de oferta de trabalho dos indivíduos. Ao alterar, por exemplo, a alíquota de imposto t , o governo afeta a oferta de trabalho formal tanto de não evasores quanto de evasores, e o efeito final na provisão do bem público leva em consideração estes ajustes na oferta de trabalho.

2.3 Oferta de trabalho e bem público

Para avaliar a resposta da oferta de trabalho em relação à variação dos instrumentos, é necessário introduzir a noção de oferta de trabalho compensada. Para cada tipo de trabalho, a oferta compensada é aquela que, para uma dada alteração dos instrumentos de política, a transferência a também deve ser modificada com o objetivo de manter a utilidade constante. A igualdade entre a oferta de trabalho compensada e não compensada auxilia na derivação das respostas da oferta de trabalho em relação aos instrumentos t , θ e π . Para os evasores, a igualdade é derivada para ambos os tipos de trabalho. A seguir, apresenta-se a igualdade entre oferta compensada e não compensada para não evasores, evasores (trabalho formal e informal) e informais, respectivamente.

$$L^n(t, G, a(t, \bar{U}^n)) = L^n(t, \bar{U}^n)|_{a-comp} \quad (14)$$

$$L^e(t, \theta, \pi, G, a(t, \theta, \pi, \bar{U}^e)) = L^e(t, \theta, \pi, \bar{U}^e)|_{a-comp} \quad (15)$$

$$E(t, \theta, \pi, G, a(t, \theta, \pi, \bar{U}^e)) = E(t, \theta, \pi, \bar{U}^e)|_{a-comp} \quad (16)$$

$$I(\theta, \pi, G, a(\theta, \pi, \bar{U}^i)) = I(\theta, \pi, \bar{U}^i)|_{a-comp} \quad (17)$$

O trabalho formal (de evasores e não evasores) é afetado diretamente apenas pela alíquota do imposto de renda. Já o trabalho informal (de evasores e informais) é afetado pela probabilidade de detecção da evasão, pela penalidade e pela multa. Para cada combinação de instrumento e tipo de trabalhado afetado diretamente pelo instrumento, a resposta da oferta de trabalho é computada a partir do diferencial total das igualdades estabelecidas acima (14) a (17). A seguir é apresentado o diferencial total computado para o trabalho formal de não evasores em relação a alíquota de imposto de renda, único instrumento que afeta

este grupo. Daqui em diante, serão apresentadas como exemplo apenas as relações obtidas para os não evasores. No entanto, para cada par tipo de trabalho dos indivíduos/instrumento relações semelhantes são obtidas.

$$\frac{\partial L^n}{\partial t} + \frac{\partial L^n}{\partial G} \frac{\partial G}{\partial t} + \frac{\partial L^n}{\partial a} \frac{\partial a}{\partial t} = \frac{\partial L^n}{\partial t} \Big|_{a-comp} \quad (18)$$

Assim como na expressão obtida acima, para todas as possibilidades de diferencial total computado, o primeiro termo será a resposta total de determinado tipo de oferta de trabalho (margem intensiva) em relação a cada instrumentos que afeta esta oferta diretamente. O segundo termo é o efeito do bem público sobre a oferta de trabalho que depende da reposta do próprio de bem público a variações nos instrumento considerado. Por fim, o terceiro termo é o efeito renda e do lado direito das igualdades está o efeito substituição.

Wildansin (1984) propõe que o efeito do gasto público sobre a oferta de trabalho pode ainda ser decomposto em um efeito renda e efeito substituição. Ou seja, é possível obter efeitos para todos os tipos de trabalhos do indivíduos como o exemplificado a seguir para o trabalho formal dos não evasores. O termo do lado esquerdo sempre será o efeito total que o gasto público tem sobre a oferta de trabalho. Do lado direito das igualdades o primeiro termo será o efeito substituição e o segundo o efeito renda, em que U_G^j e U_a^j , $j = n, e, i$, é a utilidade marginal do bem público e da renda, respectivamente, para cada tipo de indivíduo.

$$\frac{\partial L^n}{\partial G} = \frac{\partial L^n}{\partial G} \Big|_{a-comp} + \frac{U_G^n}{U_a^n} \frac{\partial L^n}{\partial a} \quad (19)$$

Substituindo as relações obtidas para o bem público como a estabelecida em (19) nas equações similares a (18) para cada para tipo de indivíduo/instrumento é possível obter um conjunto de equações que expressa a resposta da oferta dos tipos de trabalho a variações no gastos públicos, para determinado instrumento de política utilizado. Como exemplo, a seguir está a resposta do trabalho formal dos não evasores a variações no gasto público:

$$\frac{\partial L^n}{\partial G} = \left(\frac{\partial L^n}{\partial t} \Big|_{a-comp} - \frac{\partial L^n}{\partial t} \right) \left(\frac{U_G^n}{\lambda^n w^n L^n} \right) + \frac{\partial L^n}{\partial G} \Big|_{a-comp} \left[1 - \left(\frac{U_G^n}{\lambda^n w^n L^n} \right) \left(\frac{\partial G}{\partial t} \right) \right] \quad (20)$$

Este arcabouço teórico sugere uma das formas pelas as quais a provisão de bem público pode afetar as escolhas de oferta de trabalho. Assumindo que a expansão de gastos (provisão de bens) só pode ser feita via aumento de receitas, a alterações dos parâmetros de política afetaria a oferta de trabalho. Além disso, como o bem público aufere utilidade, para cada nova quantidade de bem público os indivíduos devem atualizar a escolha ótima de oferta de trabalho e consumo.

Porém, a transposição deste arcabouço teórico para uma abordagem empírica não é trivial. Para cada um dos três instrumentos de política, tem-se um sistema de equações a ser estimado a partir de expressões similares a (20). Estas equações, embora úteis para escrever o efeito do bem público sobre a oferta de trabalho como função de um efeito renda e um efeito substituição, não jogam luz sobre a perspectiva empírica, em grande parte devido à dificuldade de obter uma forma fechada para o sistema referido. Ademais, a alíquota do imposto de renda é o único instrumento de política para o qual se tem informação precisa no Brasil. A probabilidade de detecção da sonegação, além de desconhecida, é endógena. A Receita Federal tenta identificar inconsistências nas declarações de imposto de renda antes de enviá-las à “malha fina”. Segundo dados disponíveis no Portal do Governo Brasileiro, dos 616.569 contribuintes que caíram na malha fina em

2012, 69% foi motivado por omissão de rendimentos ¹.

A metodologia proposta para abordagem empírica foca em uma estimação do modelo na forma reduzida utilizando a proporção de horas dedicadas ao trabalho informal como variável dependente. Como os não evasores e informais não têm acesso a ambos os mercados de trabalho, esta variável é limitada a zero no primeiro grupo e a um no segundo, sendo o modelo Tobit adequado. Esta abordagem será discutida na próxima seção.

3 Metodologia empírica adotada a partir do modelo teórico - Modelo que contempla solução de canto

Os modelos de solução de canto, ou modelos Tobit, são utilizados em contextos em que a variável dependente é limitada assumindo, portanto, características tanto de variável contínua quanto de variável discreta. Considera-se na análise os três tipos de indivíduos da economia, sendo a variável dependente definida pela proporção de horas trabalhadas no setor informal em relação às horas totais trabalhadas. Esta variável chamada de *razão de horas informais* é igual a um para os informais (*i*), assume valores entre zero e um para os evasores (*e*) e é igual a zero para os não evasores (*n*). Assim, para os indivíduos do tipo não evasores, a escolha ótima de horas no setor informal é zero - todas as horas de trabalho são alocadas no setor formal.

A variável *razão de horas informais* é bem caracterizada por um modelo Tobit com dois limites. Este modelo é mais facilmente definido em termos da variável latente y , a razão de horas informais para cada um dos grupos. Seja y^* a razão de horas informais dos evasores, assim:

$$\begin{aligned} y^* &= \mathbf{x}\beta + u, \quad u | \mathbf{x} \sim \text{Normal}(0, \sigma^2) \\ y &= 0 \quad \text{se } y^* \leq 0 \\ y &= y^* \quad \text{se } 0 < y^* < 1 \\ y &= 1 \quad \text{se } y^* \geq 1 \end{aligned}$$

Observa-se que $P(y=0) > 0$ e $P(y=1) > 0$, ou seja, há pontos na distribuição de y com probabilidade positiva associada. Nestes pontos está localizada a oferta de trabalho de trabalhadores formais e informais, respectivamente. Já para $0 < a < 1$ vale que $P(y=a) = 0$. É possível mostrar que, $P(y=0|\mathbf{x}) = \Phi((- \mathbf{x}\beta)/\sigma)$ e $P(y=1|\mathbf{x}) = \Phi(-(1 - \mathbf{x}\beta)/\sigma)$. Portanto, esperança condicional de y é obtida pela seguinte expressão:

$$\begin{aligned} E[y|\mathbf{x}] &= P(y=0|\mathbf{x})0 + P(0 < y < 1|\mathbf{x})E(y|\mathbf{x}, 0 < y < 1) \\ &\quad + P(y=1|\mathbf{x})1 \end{aligned} \tag{21}$$

O modelo pode ser estimado via máxima verossimilhança, cuja função de log-verossimilhança é expressa como:

$$\begin{aligned} \log f(y_i|\mathbf{x}_i; \theta) &= \mathbb{I}[y_i = 0] \log[\Phi((- \mathbf{x}_i\beta)/\sigma)] + \mathbb{I}[y_i = 1] \log[\Phi(-(1 - \mathbf{x}_i\beta)/\sigma)] + \\ &\quad \mathbb{I}[0 < y_i < 1] \log[(1/\sigma)\phi(y_i - \Phi(\mathbf{x}_i\beta))/\sigma] \end{aligned}$$

O vetor de variáveis explicativas \mathbf{x} contém duas partes de modo que: $\mathbf{x} = (\mathbf{x}_j; w)$. Em \mathbf{x}_j estão algumas características individuais que afetam a escolha da proporção de horas informais tais como sexo, idade, escolaridade e quantidade de filhos. Já w é uma variável de acesso ao bem público. O modelo estimado pode ser reescrito da seguinte forma:

$$y^* = \mathbf{x}_j\beta_j + w\theta + u \tag{22}$$

¹Informações disponíveis em <<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/imposto-de-renda/nao-caia-na-malha-fina>>

O coeficiente θ é de especial interesse e expressa o efeito do acesso ao bem público sobre a oferta de trabalho informal. Além de analisar este coeficiente, é interessante obter o efeito marginal do bem público. No modelo Tobit, o efeito marginal pode ser obtido considerando-se a esperança de y como escrita em 21, ou a esperança condicional à $0 < y < 1$, ou seja, $E[y|\mathbf{x}, 0 < y < 1]$. Com esta última esperança condicional é possível captar o efeito do bem público exclusivamente sobre os evasores, indivíduos que acessam ambos os mercados de trabalho. O efeito marginal computado pode ser escrito como: $\frac{\partial E[y|\mathbf{x}, 0 < y < 1]}{\partial w}$. Por fim, vale destacar que as estimativas pelo modelo Tobit permitem inferir sobre como a provisão pública de bens e a oferta de trabalho formal e informal estão correlacionados. Na próxima seção a base de dados utilizada é apresentada.

4 Base de Dados

Para a análise empírica, utiliza-se a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) de 2008 e 2009, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A pesquisa é realizada anualmente (exceto em anos de Censo Demográfico) e recolhe informações concernentes às características socioeconômicas, educacionais e de mercado de trabalho dos domicílios brasileiros. A Pnad permite também identificar o acesso a alguns bens públicos que serão detalhados na seção 4.2.

4.1 Definição dos grupos de trabalhadores

Considerou-se como trabalhador formal empregados ou trabalhadores domésticos que possuem carteira assinada, funcionários públicos e militares². Trabalhadores sem carteira assinada foram consideradas como trabalhadores informais. Utilizando-se as informações dos trabalhos principal e secundário, os três grupos de indivíduos foram identificados.

Os não evasores são aqueles que possuem um ou dois trabalhos, ambos formais. Os evasores, possuem dois trabalhos, um formal e outro informal e, por fim, os informais são aqueles que têm um ou dois trabalhos informais. Não foram consideradas na amostra pessoas que possuem mais de dois trabalhos ou pessoas cuja a renda de ambos os trabalhos seja igual a zero. São considerados apenas trabalhadores que estão no mínimo a um ano no mesmo trabalho³, com esta seleção na amostra pretende-se evitar transitoriedades na escolha do setor de trabalho e assim obter uma estimativa mais precisa do efeito do bem pública. Para obter maior homogeneidade entre os trabalhadores, são considerados apenas residentes na área urbana, que não trabalham em atividades agrícolas ou de pesca e com idade entre 24 e 64 anos. A Tabela 1 indica a redução ocorrida após cada um dos cortes. O corte da idade e de tempo de trabalho são os que geram maior perda de indivíduos. No entanto, tais cortes, são necessários e ao final, são mantidos na amostra cerca de 190 mil trabalhadores considerando-se ambos os anos.

A partir desta amostra de pouco mais de 190 mil trabalhadores, ainda são desconsiderados trabalhadores por conta-própria, empregadores e trabalhadores não remunerados. Na Tabela 2 observa-se o tamanho final da amostra assim como a quantidade de trabalhadores em cada grupo e algumas de suas características. Não evasores e informais correspondem a 98,8% do grupo final de trabalhadores, isto porque a grande maioria da população tem apenas um trabalho, e mesmo dentre aqueles que têm dois trabalhos, há uma

²Não foram considerados trabalhadores por conta própria na análise devido à dificuldade de definição de um critério para formalidade entre estes trabalhadores. Os empregadores também não são considerados, apesar deste tipo de trabalhador ser identificado em ambos os anos, a partir de 2009 a PNAD informa se o trabalhador que é empregador possui CNPJ(Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica), critério que poderia ser utilizado para a definição de empregadores formais e informais. No entanto, para manter a mesma metodologia em ambos os anos, os empregadores não são considerados.

³Este critério é utilizado apenas para o trabalho principal de todos os trabalhadores, uma vez que a informação de tempo no trabalho não está disponível para o trabalho secundário

Tabela 1: Cortes da amostra Tamanho da amostra final

	2008	2009	Total
Total de pessoas	391.868	399.387	791.255
Pessoas com trabalho	189.059	191.810	380.869
Pessoas com um ou dois trabalhos	188.290	191.090	379.380
Idade entre 24 a 64 anos	147.336	151.004	298.340
Mais de um ano no mesmo trabalho	123.110	127.610	139.921
Residente na área urbana	97.020	101.123	198.143
Renda diferente de zero	93.810	97.636	191.446

parcela significativa com ambos os trabalhos no mesmo setor (e portanto agrupados como não evasores ou informais). Na Tabela 2 erro padrão é apresentado entre parênteses abaixo das médias estimadas.

No que diz respeito as especificidades dos grupos, chama atenção o fato de que os trabalhadores informais são ligeiramente mais velhos e contam com menor proporção de homens e maior quantidade de não-brancos (pretos e pardos). Além disto os trabalhadores informais apresentam menor escolaridade, média de 7,5 anos de estudo, contrastando com uma média de 10 anos de estudo para não evasores e 11,75 dos evasores. O grupo de trabalhadores com dois trabalhos, um formal e outro informal, além de ter maior escolaridade trabalha mais horas durante o mês e obtém rendimento por hora mais elevado que os demais grupos, 10,71 R\$ hora contra 8,73 dos não evasores e 7,96 dos trabalhadores informais.

Dentre os trabalhadores com dois empregos há proporcionalmente mais chefes de família do que nos demais grupos. Já os trabalhadores do setor formal estão mais presentes em áreas metropolitanas. Além das variáveis apresentadas na Tabela 2, um índice de riqueza construído a partir da abordagem de componentes principais, é utilizado como controles das estimativas. A abordagem de componente principais e o índice de riqueza são apresentados na seção a seguir.

4.2 Bens providos pelo governo

A análise considera quatro grupos de bens públicos, infraestrutura, educação (Educação Básica e Ensino Superior), saúde e segurança e, para cada um deles, as informações de acesso serão sumarizadas a partir do método de componente principais. O método de componentes principais busca explicar a variância-covariância das variáveis através de uma combinação linear das mesmas. Geralmente são necessários p componentes para explicar a variabilidade total de um sistema, no entanto existem k componentes principais ($p > k$) que conseguem explicar praticamente toda a variabilidade trazendo grande parte da informação contida nos p componentes. Algebricamente, componentes principais são uma combinação linear específica de p variáveis aleatórias X_1, X_2, \dots, X_p . Geometricamente, essa combinação linear representa um novo sistema de coordenadas obtido a partir da rotação do sistema original.

A Tabela 3 mostra, para cada grupo de bem público, as variáveis que foram utilizadas na composição do índice final de acesso, assim como o peso atribuído a cada uma delas. Os índices são obtidos para cada ano separadamente, mas como pode ser observado, o peso atribuído a cada variável não é significantemente alterado de um ano para o outro. É importante destacar que o termo bem público é utilizado para se referir a um bem provido pelo governo, sem que se esteja fazendo referência ao conceito de bem público como um bem não-excludente e não-rival. Além disso, no Brasil, o consumo de bens providos pelo governo não é restrito aos trabalhadores formais, não é necessária nenhuma comprovação de trabalho formal ou situação regular com o fisco para consumir os bens providos publicamente.

Para compor o índice de acesso à infraestrutura, são utilizadas variáveis indicadoras dos domicílios com acesso a: água encanada, coleta de lixo, rede geral de esgoto e energia elétrica distribuída pela rede pública. Para cada indivíduo observa-se quais destes serviços estão presentes no domicílio de residência. Dentre as

variáveis de infraestrutura, ter acesso à água encanada tem maior peso na variabilidade dos dados, seguido por acesso à coleta de lixo.

Tabela 2: Médias das variáveis por grupo

	Não Evasor	Evasor	Informal	Total
Quantidade	101.154	1.574	30.455	133.183
Proporção (%)	75,95	1,18	22,87	100,00
Média de idade	38,83 (0,031)	37,72 (0,228)	39,41 (0,060)	38,95 (0,027)
Proporção de homens (%)	55,57 (0,156)	49,81 (1,261)	41,56 (0,282)	52,30 (0,137)
Proporção de brancos (%)	51,69 (0,157)	52,16 (1,260)	41,02 (0,282)	49,25 (0,137)
Proporção de chefes de família (%)	54,48 (0,157)	60,55 (1,232)	49,65 (0,287)	53,45 (0,137)
Média de anos de estudo	9,99 (0,012)	11,75 (0,090)	7,55 (0,025)	9,45 (0,011)
Poporção em regiões metropolitanas (%)	47,62 (0,157)	39,77 (1,234)	43,68 (0,284)	46,63 (0,137)
Média de horas formais (mensais)	171,76 (0,115)	140,56 (1,211)	-	171,29 (0,116)
Média de horas informais (mensais)	-	83,47 (1,266)	154,49 (0,333)	151,00 (0,334)
Média de horas (mensais)	171,76 (0,115)	224,03 (1,620)	154,49 (0,333)	168,43 (0,120)
Renda mensal média formal (R\$)	1407,09 (5,707)	1353,32 (39,358)	-	1406,26 (5,652)
Renda mensal média informal (R\$)	-	845,71 (26,012)	743,00 (6,095)	748,05 (5,936)
Renda mensal média total (R\$)	1407,09 (5,707)	2199,03 (55,281)	743,00 (6,095)	1264,59 (4,671)
Renda-hora formal (R\$/hora)	8,73 (0,047)	11,06 (0,385)	-	8,77 (0,047)
Renda-hora informal (R\$/hora)	-	14,01 (0,565)	5,26 (0,062)	5,69 (0,066)
Renda- hora total(R\$/hora)	8,73 (0,047)	10,71 (0,286)	5,26 (0,062)	7,96 (0,039)

Para a construção do índice de acesso à Educação Básica calcula-se, em cada domicílio, quantas pessoas frequentam creche, pré-escola, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos na rede pública de ensino. De maneira análoga, as variáveis que compõe o índice de acesso ao Ensino Superior público são a quantidade de pessoas que frequentam Ensino Superior e Mestrado ou Doutorado na rede pública de ensino. Tanto no caso em que não exista no domicílio morador frequentando creche, escola ou ensino superior, quanto no caso em que apenas o sistema privado de ensino é utilizado, as variáveis utilizadas para construção dos índices de Educação Básica e Ensino Superior assumem valor zero. Entende-se que não há demanda para o serviço público de ensino, em ambos os casos, seja por falta de moradores que demandem estes serviços ou pelo fato da demanda ser suprida na rede privada de ensino. Para a Educação Básica, a quantidade de pessoas que frequentam o Ensino Fundamental público, seguido da pré-escola, tem o maior peso no índice. No caso do Ensino Superior, as duas etapas tem a mesma influência sobre a variabilidade total.

A variável de uso de público de serviços de saúde também é definida de maneira semelhante ao acesso à educação. No Suplemento Especial de Saúde da PNAD de 2008 há uma série de perguntas a cerca da utilização de alguns serviços de saúde. Para todos os indivíduos é perguntado se a última consulta com dentista, atendimento médico, internação ou atendimento de emergência (caso tenham ocorrido) foram cobertos pelo SUS. Para as mulheres de mais de 25 anos, há questões sobre a realização de alguns exames preventivos como exame clínico de mamas, mamografia e preventivo de câncer de colo do útero, e se foram cobertos pelo SUS. Assim, são contemplados 7 serviços de saúde: consulta com dentista, médico, internação, atendimento de emergência, exame preventivo clínico de mamas, mamografia e exame preventivo de câncer de colo do útero. Observa-se para cada domicílio a quantidade destes serviços de saúde que foi coberta pelo SUS. Assim como na variável de educação, caso não tenha havido demanda no domicílio ou no caso em que todos os serviços tiveram cobertura privada, a variável de quantidade assume valor zero. Dentre os componentes de saúde, as três variáveis de saúde da mulher têm maior peso para explicar a variabilidade dos dados.

O suplemento especial da PNAD de 2009 conta com algumas perguntas a cerca do sentimento de segurança dos respondentes. É perguntado se as pessoas se sentem seguras no domicílio, no bairro e no município⁴. Apenas a variável de sentimento de segurança no domicílio, não será utilizada uma vez que sentir-se seguro no domicílio pode estar fortemente relacionado à aquisição de cadeados, câmeras, contratação de empresas de segurança, etc. que são ações não relacionados ao bem público segurança. As duas variáveis que compõe o índice de segurança são: quantidade de pessoas no domicílio que se sentem seguras no bairro e quantidade de pessoas no domicílio que se sentem seguras no município. Ambas as variáveis têm o mesmo peso no índice final.

Tabela 3: Variáveis utilizadas nos componentes principais

Nome	Variáveis utilizadas na composição	Peso	
		2008	2009
Infraestrutura	Dummy para acesso à água encanada	0,586	0,587
	Dummy para acesso à rede geral de esgoto	0,485	0,488
	Dummy para acesso à coleta de lixo	0,548	0,559
	Dummy para acesso à energia elétrica (rede pública)	0,348	0,323
Educação Básica	Quantidade de pessoas no domicílio que frequenta Ensino Fundamental na rede pública	0,679	0,656
	Quantidade de pessoas no domicílio que frequenta Ensino Médio na rede pública	0,251	0,233
	Quantidade de pessoas no domicílio que frequenta Educação de Jovens e Adultos na rede pública	0,419	0,409
	Quantidade de pessoas no domicílio que frequenta creche na rede pública	0,210	0,325
	Quantidade de pessoas no domicílio que frequenta pré-escola na rede pública	0,506	0,493
	Ensino Superior	Quantidade de pessoas no domicílio que frequenta Ensino Superior na rede pública	0,707
Quantidade de pessoas no domicílio que frequenta mestrado ou doutorado na rede pública		0,707	0,707

Continua

⁴Estas perguntas são em alguma medida bastante subjetivas, há fatores não observados que afetam o julgamento de segurança de cada indivíduo. No entanto, considerando que o poder público deve prover segurança a todos e que, na média, não deve haver muitas distorções no julgamento, estas questões serão utilizadas indicar a presença do bem público segurança.

Tabela 3 – Variáveis utilização de bens públicos- componentes principais(continuação)

Saúde	Quantidade de mulheres no domicílio que realizaram o último exame clínico de mamas pelo SUS	0,553	-
	Quantidade de mulheres no domicílio que realizaram a última mamografia pelo SUS	0,515	-
	Quantidade de mulheres no domicílio que realizaram o último exame preventivo de câncer de colo do útero pelo SUS	0,519	-
	Quantidade de pessoas no domicílio que tiveram a última consulta com dentista coberto pelo SUS	0,244	-
	Quantidade de pessoas no domicílio que tiveram o último atendimento médico coberto pelo SUS	0,248	-
	Quantidade de pessoas no domicílio que tiveram a última internação coberta pelo SUS	0,159	-
	Quantidade de pessoas no domicílio que tiveram o último atendimento de emergência coberto pelo SUS	0,117	-
Segurança	Quantidade de pessoas no domicílio que se sentem seguras no bairro	-	0,707
	Quantidade de pessoas no domicílio que se sentem seguras no município	-	0,707

A abordagem de componente principais também é utilizada para obtenção do indicador de riqueza que será utilizado como controle nas estimações realizadas. A Tabela 4 indica as variáveis utilizadas na construção do indicador de riqueza e o peso de cada componente no índice final.

Tabela 4: Peso dos componentes na variável de riqueza

Variáveis que compõem o índice	2008	2009
Materia predominante nas paredes é alvenaria	0,17	0,17
Materia predominante na cobertura é telha	-0,15	-0,17
Possui banheiro dentro do domicílio	0,22	0,21
Possui telefone	0,36	0,36
Possui fogão	0,14	0,14
Possui filtro	0,15	0,15
Possui TV	0,23	0,22
Possui DVD	0,29	0,28
Possui geladeira	0,27	0,26
Possui máquina de lavar roupa	0,35	0,35
Possui computador	0,40	0,41
Possui acesso a internet	0,39	0,40
Possui veículo de uso pessoal	0,29	0,29

5 Resultados

5.1 Modelos Tobit- Proporção de horas informais

A Tabela 5 apresenta o resultado das estimações pelo modelo Tobit ⁵. Como pode ser observado, todos os bens públicos, exceto infraestrutura e Ensino Superior, têm um efeito positivo sobre a razão de horas informais. Ou seja, o consumo de Educação Básica, saúde pública e o sentimento de segurança parecem afetar positivamente a oferta de trabalho informal. Infraestrutura tem um efeito negativo sobre as horas informais e portanto aumentaria a oferta de trabalho formal. Já para Ensino Superior, o efeito estimado é estatisticamente igual a zero. A escolaridade está associada negativamente com a oferta de horas de trabalho informal, assim como a idade. No caso da escolaridade, é possível supor que empregos mais qualificados são, com maior frequência, ofertados no setor formal. Já para idade, pode-se supor que os mais jovens entram no mercado de trabalho por empregos informais. Ser mulher também afeta positivamente a oferta de trabalho informal.

Um fator não observado que pode afetar as estimativas da Tabela 5 é a renda do trabalho. No caso da infraestrutura, por exemplo, a omissão da renda pode aumentar a magnitude do coeficiente, o que pode ser entendido a partir de três efeitos. O primeiro, é o efeito da infraestrutura sobre a oferta de trabalho informal que é assumido como negativo. O segundo efeito estabelece que renda e infraestrutura se relacionam positivamente, pessoas de maior renda acessam, mais frequentemente, infraestrutura básica. Por fim, Tabela 2, traz indícios de que a o trabalho informal está associado a uma menor renda. Portanto, a renda estaria negativamente relacionado à informalidade. O segundo e último efeito multiplicados resultam no viés da variável de infraestrutura, que seria negativo e portanto o efeito da infraestrutura sobre a oferta de trabalho estaria sobrestimado. A inclusão da variável riqueza é feita nas estimativas apresentadas na Tabela 6.

Como esperado, a magnitude dos coeficientes é reduzida com a inclusão da variável de riqueza (exceto para segurança) o que confirma a importância desta variável na análise. A inclusão desta nova variável faz com que o efeito do Ensino Superior seja positivo e significativo sobre as horas informais. O coeficiente de infraestrutura passa de -1,213 para -0,864, já o efeito de Educação Básica é reduzido de 1,396 para 0,941. O coeficiente de saúde apresenta uma leve redução, passando de 0,576 para 0,430, e para segurança é registrado um pequeno aumento, passando de 0,547 para 0,631.

Nota-se assim que a oferta de infraestrutura afeta negativamente o trabalho informal, ou seja, está positivamente relacionado ao trabalho formal. Pode-se supor que no caso de educação (tanto Educação Básica quanto Ensino Superior), saúde e segurança a oferta destes bens pelo governo faz com que o trabalhador reduza a oferta de trabalho formal que, de certa maneira, facilitaria o acesso a estes serviços de modo privado, por exemplo com benefícios recebidos. O trabalho formal pode oferecer benefícios como plano de saúde, e bolsas de estudo, e, por lei, os trabalhadores de carteira assinada têm seguro acidente de trabalho que cobre acidentes ocorridos no trajeto casa-trabalho. Se os trabalhadores recebem educação, saúde e segurança do governo podem dispensar o trabalho formal que facilitaria o acesso a estes serviços particulares. Além dos coeficientes das estimações apresenta-se, a seguir, o efeito marginal do aumento da oferta de cada um dos bens públicos.

5.2 Efeitos marginais

Tanto o efeito marginal condicional à proporção de horas ser observada no grupo de evasores $\left(\frac{\partial E[y|\mathbf{x}, 0 < y < 1]}{\partial w}\right)$ quanto o efeito marginal não condicional $\left(\frac{\partial E[y|\mathbf{x}]}{\partial w}\right)$ são computados. Ambos os efeitos marginais são ava-

⁵Todas as variáveis de controle utilizadas, exceto as dummies de Unidades da Federação são apresentadas nas Tabelas 5 e 6. Os coeficientes das Unidades da Federação não serão apresentados, mas em ambas todas as estimações são considerados

Tabela 5: Resultados Tobit- Proporção de horas informais

Variáveis	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Infraestrutura		-1,213*** (0,120)				
Educação Básica			1,396*** (0,142)			
Ensino Superior				0,0404 (0,074)		
Saúde					0,576*** (0,088)	
Segurança						0,547*** (0,114)
Raça	-0,762*** (0,204)	-0,715*** (0,203)	-0,666*** (0,204)	-0,765*** (0,204)	-0,657** (0,294)	-0,802*** (0,279)
Idade	-0,0568*** (0,010)	-0,0508*** (0,010)	-0,0499*** (0,010)	-0,0569*** (0,010)	-0,0682*** (0,015)	-0,0492*** (0,014)
Mulher	6,448*** (0,314)	6,435*** (0,314)	6,398*** (0,313)	6,448*** (0,314)	6,476*** (0,464)	6,370*** (0,439)
Anos de Estudo	-1,904*** (0,053)	-1,872*** (0,052)	-1,857*** (0,052)	-1,905*** (0,053)	-1,893*** (0,079)	-1,871*** (0,075)
Chefe	-1,553*** (0,203)	-1,598*** (0,203)	-1,561*** (0,203)	-1,552*** (0,203)	-1,633*** (0,299)	-1,208*** (0,283)
Área Metropol.	-1,470*** (0,238)	-1,448*** (0,237)	-1,402*** (0,237)	-1,469*** (0,238)	-1,176*** (0,345)	-1,424*** (0,331)
Mulher cri.5anos	1,657*** (0,430)	1,661*** (0,430)	1,582*** (0,430)	1,656*** (0,430)	1,902*** (0,624)	1,425** (0,590)
Mulher cri.10anos	3,124*** (0,431)	3,134*** (0,431)	3,190*** (0,432)	3,125*** (0,431)	2,986*** (0,622)	3,254*** (0,589)
Mulher cri.14anos	3,706*** (0,458)	3,708*** (0,457)	3,751*** (0,458)	3,706*** (0,458)	2,701*** (0,650)	4,738*** (0,640)
Mulher cri.17anos	2,181*** (0,495)	2,154*** (0,495)	2,172*** (0,495)	2,181*** (0,495)	1,865*** (0,719)	2,467*** (0,681)
Constante	(0,965) 23,53***	(0,974) 23,51***	(0,964) 23,51***	(0,966) 23,53***	(1,403) 24,06***	(1,374) 22,98***
Sigma	(0,590)	(0,589)	(0,589)	(0,590)	(0,868)	(0,803)
Observações	132.616	132.616	132.616	132.616	64.810	67.806

Tabela 6: Modelos Tobit- Proporção de horas informais com riqueza como controle

Variáveis	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Infraestrutura		-0,864*** (0,124)				
Educação Básica			0,941*** (0,138)			
Ensino Superior				0,272*** (0,074)		
Saúde					0,430*** (0,086)	
Segurança						0,631*** (0,114)
Riqueza	-2,333*** (0,092)	-2,279*** (0,092)	-2,286*** (0,092)	-2,357*** (0,093)	-2,396*** (0,135)	-2,258*** (0,126)
Raça	0,0842 (0,202)	0,0967 (0,201)	0,132 (0,202)	0,0772 (0,202)	0,212 (0,293)	-0,00456 (0,277)
Idade	0,00349 (0,010)	0,00604 (0,010)	0,00687 (0,010)	0,00328 (0,010)	-0,00685 (0,015)	0,00944 (0,014)
Mulher	6,134*** (0,314)	6,127*** (0,314)	6,106*** (0,313)	6,133*** (0,314)	6,253*** (0,458)	6,016*** (0,430)
Anos de Estudo	-1,456*** (0,046)	-1,444*** (0,046)	-1,434*** (0,046)	-1,463*** (0,046)	-1,440*** (0,066)	-1,439*** (0,064)
Chefe	-2,301*** (0,210)	-2,312*** (0,210)	-2,291*** (0,210)	-2,301*** (0,210)	-2,387*** (0,306)	-1,937*** (0,289)
Área Metropol.	-0,473** (0,236)	-0,479** (0,235)	-0,447* (0,235)	-0,458* (0,236)	-0,219 (0,343)	-0,365 (0,329)
Mulher cri.5anos	1,630*** (0,426)	1,640*** (0,426)	1,579*** (0,426)	1,627*** (0,426)	1,906*** (0,620)	1,372** (0,586)
Mulher cri.10anos	2,920*** (0,424)	2,937*** (0,425)	2,970*** (0,425)	2,924*** (0,425)	2,734*** (0,617)	3,093*** (0,584)
Mulher cri.14anos	3,397*** (0,451)	3,409*** (0,451)	3,434*** (0,452)	3,397*** (0,451)	2,408*** (0,645)	4,409*** (0,633)
Mulher cri.17anos	1,974*** (0,491)	1,960*** (0,491)	1,971*** (0,492)	1,970*** (0,491)	1,608** (0,714)	2,305*** (0,676)
Constante	-8,687*** (1,013)	-9,341*** (1,020)	-8,477*** (1,013)	-8,648*** (1,013)	-7,854*** (1,443)	-9,287*** (1,421)
Sigma	23,28*** (0,584)	23,27*** (0,584)	23,27*** (0,584)	23,28*** (0,584)	23,82*** (0,860)	22,73*** (0,794)
Observações	132.378	132.378	132.378	132.378	64.673	67.705

liados na média de todas as variáveis, exceto para anos de estudo e a variável indicadora de riqueza em que alguns valores específicos são utilizados. Para anos de estudo, avalia-se como o efeito do bem público é diferenciado para pessoas com 4, 8, 11 e mais de 15 anos de estudo que equivalem, respectivamente, ao Ensino Fundamental incompleto, completo, Ensino Médio completo e Ensino Superior completo. No caso da variável de riqueza, avalia-se o efeito do bem público para as pessoas que estão entre as 5% mais pobres, 5% mais ricas, para o primeiro e terceiro quartil (25% mais pobres e 25% mais ricas) e para quem está na mediana.

As Tabelas 7 e 8 mostram os efeitos marginais condicionais e não condicionais respectivamente. Ao lado das estimativas dos coeficientes é apresentado o erro padrão. O efeito marginal condicional a pessoa ofertar os dois tipos de trabalho, é sempre muito pequeno, mas significativo. A reduzida magnitude deste coeficiente é explicado pelo fato de que ele é ponderado pela probabilidade de existir pessoas ofertando os dois tipos de trabalho ($Prob[0 < y < 1]$). Como há poucos evasores na amostra, efeito marginal condicional fica reduzido. E, exatamente devido a pequena magnitude destes efeitos marginais, é difícil verificar diferenças de efeito para os diversos valores de anos de estudo e percentis de riqueza. O efeito marginal condicional só é sensível à mudança de especificação (inclusão da variável de riqueza). Avaliar o efeito marginal condicional em diferentes valores de anos de estudo e riqueza não causa variações na magnitude, por isso apenas um valor é apresentado na Tabela 7 para cada especificação. O mesmo não ocorre com o efeito marginal não condicional que é sensível aos diferentes valores das variáveis independentes.

Tabela 7: Efeito Marginal do bem público sobre a proporção de horas informais das pessoas com acesso a ambos os setores (formal e informal)

	Sem Riqueza		Com Riqueza	
	Efeito Marginal	E.P.	Efeito Marginal	E.P.
Infraestrutura	-0,000183***	0,000018	-0,0001329***	0,000019
Educação Básica	0,0002105***	0,000021	0,0001449***	0,000021
Ensino Superior	0,00000608	0,000011	0,0000418***	0,000011
Saúde	0,000083***	0,000013	0,0000632***	0,000013
Segurança	0,0000863***	0,000018	0,0001017***	0,000018

O efeito marginal não condicional da infraestrutura é reduzido (em magnitude) a medida em que a escolaridade aumenta, o mesmo ocorrendo para o aumento da riqueza. Isto indica que, com acesso a infraestrutura, a redução da oferta de horas informais é maior para pessoas menos escolarizadas e com menor riqueza.

O mesmo padrão de redução de magnitude é observado para os demais bens públicos (Educação Básica, Ensino Superior, saúde e segurança). Porém, como estes bens públicos estão positivamente relacionados às horas informais de trabalho, a medida que renda e escolaridade aumentam, a oferta destes bens aumenta cada vez menos, as horas de trabalho informal. O efeito marginal do Ensino Superior só é diferente de zero na segunda especificação, quando a riqueza é incluída.

Tabela 8: Efeito Marginal não condicional do bem público sobre a proporção de horas informais

Variáveis	Sem Riqueza		Com Riqueza		
	Efeito Marginal	E.P.	Efeito Marginal	E.P.	
Infraestrutura					
Anos de estudo	4 anos	-0,01938***	0,00186	-0,0133816***	0,00189
	8 anos	-0,0164905***	0,00158	-0,011605***	0,00164
	11 anos	-0,013669***	0,00131	-0,0100157***	0,00142

	15 anos	-0,0097392***	0,00095	-0,0077979***	0,00111
Riqueza	5% mais pobres			-0,0127765***	0,00180
	25% mais pobres			-0,0118926***	0,00168
	Mediana			-0,010947***	0,00155
	25% mais ricos			-0,0094987***	0,00135
	5% mais ricos			-0,008707***	0,00124
Educação Básica					
Anos de estudo	4 anos	0,0222677***	0,00218	0,0145694***	0,00210
	8 anos	0,0189583***	0,00186	0,0126427***	0,00182
	11 anos	0,0157373***	0,00155	0,0109225***	0,00158
	15 anos	0,0112502***	0,00112	0,008522***	0,00124
Riqueza	5% mais pobres			0,0139309***	0,00200
	25% mais pobres			0,012965***	0,00187
	Mediana			0,0119313***	0,00172
	25% mais ricos			0,0103479***	0,00150
	5% mais ricos			0,0094824***	0,00138
Ensino Superior					
Anos de estudo	4 anos	0,0006458	0,00118	0,0042225***	0,00114
	8 anos	0,0005489	0,00100	0,0036578***	0,00099
	11 anos	0,0004536	0,00083	0,0031511***	0,00085
	15 anos	0,0003208	0,00059	0,002444***	0,00066
Riqueza	5% mais pobres			0,004042***	0,00109
	25% mais pobres			0,0037561***	0,00101
	Mediana			0,0034487***	0,00093
	25% mais ricos			0,0029769***	0,00080
	5% mais ricos			0,002719***	0,00073
Saúde					
Anos de estudo	4 anos	0,0090068***	0,00132	0,0065195***	0,00128
	8 anos	0,0076919***	0,00113	0,0056811***	0,00112
	11 anos	0,0064033***	0,00094	0,0049309***	0,00097
	15 anos	0,0045983***	0,00069	0,0038788***	0,00077
Riqueza	5% mais pobres			0,0062907***	0,00123
	25% mais pobres			0,0058583***	0,00115
	Mediana			0,0054216***	0,00107
	25% mais ricos			0,0046701***	0,00092
	5% mais ricos			0,0042161***	0,00083
Segurança					
Anos de estudo	4 anos	0,0089382***	0,00184	0,0099883***	0,00177
	8 anos	0,0075704***	0,00156	0,0086228***	0,00153
	11 anos	0,0062345***	0,00128	0,0074042***	0,00131
	15 anos	0,0043861***	0,00090	0,0057131***	0,00102

	5% mais pobres	0,0095207***	0,00169
	25% mais pobres	0,0088135***	0,00156
Riqueza	Mediana	0,0080205***	0,00142
	25% mais ricos	0,0069838***	0,00124
	5% mais ricos	0,0063856***	0,00113

6 Conclusão

O trabalho busca estimar o efeito da provisão de bens públicos sobre a oferta de trabalho. Apresentamos três contribuições nesta direção. Primeiro, estendemos o modelo de evasão fiscal de Sandmo (1981) para prover motivação teórica para a existência deste efeito. Segundo, utilizando dados da Pnad 2008 e 2009, construímos a cesta de bens providos pelo setor público e consumida pela população. A seguir consideramos indivíduos que trabalham somente no setor formal, somente no setor informal bem como os que trabalham nos dois setores simultaneamente para estimar um Tobit que permite solução de canto. Ou seja, como a variável dependente é a proporção de horas no setor informal, o fato de alguns indivíduos estarem somente em um setor deve receber tratamento econométrico adequado.

Encontra-se uma correlação positiva entre o consumo de Educação Básica, Ensino Superior, saúde e segurança providos publicamente sobre a oferta de trabalho informal. Com o aumento da escolaridade e da riqueza o aumento da oferta de horas informais é cada vez menor. Para infraestrutura, encontra-se correlação negativa com o trabalho informal e a redução da oferta de horas informais é maior para pessoas menos escolarizadas e com menor riqueza. A correlação negativa entre as horas dedicadas ao trabalho formal o consumo de serviços públicos como educação, saúde e segurança pode estar relacionada a substituíbilidade do consumo privado pelo público. Uma vez que estes serviços estão disponíveis publicamente, o trabalho formal, forma alternativa de obter estes serviços a partir de benefícios, é dispensável. Isto indica que o acesso destes bens por parte dos indivíduos não parece estar associado ao sentimento moral de pagamento de impostos.

Por fim, cabe destacar que não se observou a qualidade dos bens providos publicamente e que este fator pode ter um papel importante para o efeito estimado. A questão da qualidade é mais relevante para serviços como educação e saúde. No entanto, mais do que observar indicadores agregados como IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) ou indicadores da qualidade do atendimento nos hospitais seria importante obter um indicador da qualidade percebida por cada indivíduo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albrecht, J. Navarro, L. Vroman, S. The Effects of Labour Market Policies in an Economy with an Informal Sector. *The Economic Journal*, n.119, p. 1105-1129, 2009.
- Allingham, M. G. and Sandmo, A. Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis. *Journal of Public Economics*, v. 1,n. 3-4 p.323-338, 1972.
- Auriol, E., Warlters, Taxation Base in developing countries. *Journal of Public Economics*, vol. 89. p. 625-646, 2005.
- Botelho, F. and Ponczek, V.. Segmentation in the Brazilian labor market. EDCC, 2006.
- Cowell, F.A Tax Evasion With Labour Income. *Journal of Public Economics*, n 26, p.19-34, 1985.

- Cowell, F.A. and Gordon, P.F. Unwillingness to pay. Tax Evasion and Public Good Provision. *Journal of Public Economics*, n 36, p.305-321, 1988.
- Conway, K. Labor supply, taxes, and government spending: a microeconomic analysis. *Review of Economics and Statistics*, 79, pp. 50—67, 1997
- Dessy, S. and Pallage, S. Taxes, inequality and the size of the informal sector. *Journal of Development Economics*, 70: 225-233, 2003.
- Dijkstra, B. R. Good and bad equilibria with the informal sector. University of Nottingham, 2006.
- Fields, G.S. Labor Market Modeling and the Urban Informal Sector: Theory and Evidence. In Turnham, D. et al. (Eds.), *The Informal Sector Revisited*, 49-69. Paris: OECD, 1990.
- Fortin, B. Marceau, N. Savard, L. Taxation, wage controls and the informal sector. *Journal of Public Economics*. n 66, p. 293–312, 1997.
- Gerxhani, Klarita. The informal sector in developed and less-developed countries: A literature survey, 2003.
- Gordon, R., Li, W. Tax structures in developing countries: many puzzles and a possible explanation. *Journal of Public Economics* 93, 855–866, 2009.
- ILO, International Labor Office. *Employment, Income and Equality: A Strategy for Increasing Productivity in Kenya*. Geneva, 1972.
- Imbens, Guido W. e Wooldridge, Jeffrey M. *Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation*, 2008
- Johnson, Simon; Kaufmann, Daniel; and Andrei Shleifer. The unofficial economy in transition, *Brookings Papers on Economic Activity*, Fall, Washington D.C, 1997.
- Lemieux, T., B. Fortin and P. Fréchette, The Effect on Labor Supply in the Underground Economy, *The American Economic Review*, vol. 84, no. 1, pp. 231-254, 1994.
- Maloney, W. F. Informality Revisited. *World Development* 32(7): pp. 1159–1178, 2004.
- Maloney, W. F. Does informality imply segmentation in urban labor markets? Evidence from sectoral transitions in Mexico. *World Bank Economic Review*, 13, 275–302, 1999.
- Sandmo, A. Income tax evasion, labour supply, and the equity-efficiency tradeoff. *Journal of Public Economics* v.16, p. 265-288, 1981.
- Rosenbaum, P. e D. Rubin. The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effect. *Biometrika*, n.70, p.41-55, 1983.
- Schneider, F. Shadow economies around the world: what do we really know? *European Journal of Political Economy*, v.21, p.598-642, 2005.
- Wooldridge, Jeffrey M. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press. 2ª Edição, 2010.
- Zenou, Y. Job search and mobility in developing countries. Theory and policy implications. *Journal of Development Economics*, v. 86, p. 336-355, 2008.
- Ytzhaki, S. A Note on Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis. *Journal of Public Economics*, n.3. p. 201-202, 1974.