

## **Evidências internacionais de sonegação fiscal: uma análise empírica do modelo de Graetz, Reinganun e Wilde**

*Felippe Clemente<sup>1</sup>*

*Viviani Silva Lírio<sup>2</sup>*

**Resumo:** O propósito desse artigo é parametrizar o modelo seminal de Graetz, Reinganun e Wilde (1986) para dois grupos de países, G1 com baixa evasão fiscal e G2 com alta evasão fiscal. Os principais resultados mostram uma forte correlação entre a carga tributária, o custo de fiscalizar e a evasão fiscal dos países. A multa parece ter pouca eficácia na mitigação da sonegação. Assim, políticas que revisem a estrutura fiscal dos países, bem como modernize os órgãos fiscalizadores de forma a reduzir os seus custos, poderão ter efeitos positivos sobre a evasão de impostos.

**Palavras-chaves:** Sonegação fiscal, Teoria dos Jogos, Evidências internacionais.

**Área temática:** Economia

---

<sup>1</sup> Estudante de Doutorado em Economia Aplicada, Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, email: felippe.clemente@ufv.br.

<sup>2</sup> Professora Associada ao Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, email: vslirio@ufv.br

# Evidências internacionais de sonegação fiscal: uma análise empírica do modelo de Graetz, Reinganun e Wilde

## Introdução

A sonegação fiscal é comum e recorrente nos mais diversos países. Em países como Alemanha, Inglaterra e Estados Unidos, os quais possuem uma carga tributária baixa, os agentes sonegam como objetivo de auferir maiores ganhos. Em países como Rússia, Chile e Brasil, em que a carga tributária é elevada, os agentes são estimulados a recorrer às práticas ilegais como forma de se manter no mercado. Nesse sentido, a literatura traz diversos trabalhos seminais que objetivam entender a complexidade da evasão fiscal e das variáveis que a influenciam. Um dos primeiros trabalhos foi o de Becker (1968), que estabelece uma metodologia para a economia do crime. De forma geral, o autor considera as atividades criminais<sup>3</sup> como uma decisão racional e individual que depende das probabilidades de detecção e condenação e também do nível da punição. Utilizando dessas informações, os autores Allingham e Sandmo (1972) derivam condições sobre as quais um aumento nas penalidades ou na probabilidade de imposição das sanções aumenta o montante reportado pelos contribuintes racionais<sup>4</sup>. Embora a contribuição metodológica tenha sido significativa, os resultados não se mostraram particularmente úteis para análise de políticas ou estudos empíricos. Os modelos consideraram apenas as ações dos contribuintes e ignoraram os agentes envolvidos no processo de coleta dos tributos. Um avanço significativo na literatura foi efetuado por Graetz, Reinganun e Wilde (1986), que iniciaram a modelagem da dinâmica da evasão por meio de jogos de sonegação fiscal. O modelo agora passa a envolver os contribuintes, o fisco e os parâmetros que podem influenciar nas decisões dos agentes, permitindo, assim análises empíricas e voltadas para as políticas. Entretanto, poucos estudos empíricos têm sido observados na literatura, limitando-se apenas ao desenvolvimento no campo teórico. Isso mostra a necessidade de estudos que verifiquem a robustez dos parâmetros de acordo com dados empíricos.

Alguns trabalhos recentes buscam ampliar o modelo seminal de Graetz, Reinganun e Wilde (1986), além de aplicá-lo empiricamente. Andreoniet al (1998) trouxeram alguns trabalhos que analisaram empiricamente a interação entre os contribuintes e os órgãos de fiscalização dos Estados Unidos, além de alguns parâmetros importantes que relacionam os agentes, como penalidades e custos. Os autores concluem que há a necessidade de mais trabalhos empíricos e pesquisas institucionais fora dos Estados Unidos, haja vista que esse problema é recorrente em muitos outros países. Lipatov (2008) estendeu o modelo seminal considerando as interações sociais e suas influências na evasão de impostos. Após a parametrização do modelo e a verificação da robustez dos parâmetros, o autor traz evidências importantes, mostrando um modelo que explica como o governo pode aumentar seu grau de confiança perante a sociedade e, com isso reduzir a sonegação, e como ele pode prover de forma ótima os bens públicos, mitigando, assim a evasão de impostos.

---

<sup>3</sup> Vale a pena destacar que a prática da evasão fiscal é considerada ilegal e, portanto, criminalizada na maioria dos países.

<sup>4</sup> Considera-se como racional o contribuinte que maximiza sua renda dada às imposições e sanções dos órgãos fiscalizadores.

Resumidamente, o que se pode observar na literatura é que os estudos sobre sonegação fiscal, de maior ou menor complexidade, versam sempre no sentido de explicar e entender parâmetros importantes, como multa sobre o ato sonegador, a carga tributária envolvida e o custo de fiscalizar e auditar os agentes, e que há escassez de trabalhos empíricos.

Assim, nesse trabalho, tem-se como objetivo analisar empiricamente os parâmetros propostos por Graetz, Reinganun e Wilde (1986), a saber,  $s$ , multas;  $t$ , carga tributária;  $q$ , probabilidade de sonegação; e  $c$ , custo de auditoria, para dois grupos de países. O grupo 1 - composto por Alemanha, Canadá, Dinamarca, Noruega, Suécia, França e Holanda – considerado países com baixa evasão fiscal, e o grupo 2 – com Argentina, Bolívia, Colômbia, Chile, México, Peru e Brasil. O presente trabalho está dividido em quatro seções, além dessa introdução, referencial teórico, metodologia e fonte dos dados, resultados e discussão e considerações finais.

## Referencial Teórico

O trabalho seminal de Graetz, Reinganun e Wilde (1986) contribuiu significativamente com a literatura, pois, embora o modelo seja simples, iniciou-se os estudos de interação entre agentes sonegadores e órgãos de fiscalização.

A partir daqui é feita uma exposição dos principais aspectos do modelo, bem como considerações dos autores para os parâmetros utilizados<sup>5</sup>.

Suponha que alguns contribuintes são “*compliers*” habituais, ou seja, eles reportam sua renda verdadeiramente dado seus interesses pecuniários. Os contribuintes agem estrategicamente; eles examinam seus incentivos cuidadosamente e agem de forma a maximizar a utilidade esperada, dado a probabilidade de fiscalização associada com a renda que eles escolhem reportar. Assume-se, então, duas classes de renda – alta e baixa, denotado por  $H$  e  $L$ , respectivamente, onde,  $L < H$ . A renda dos contribuintes não são diretamente observadas, de forma que eles podem reportar alta ou baixa renda. Denotado por  $t$  o imposto individual que o indivíduo deve pagar ao fisco. Assume-se que  $t \leq L$  e  $t \leq H$ . Ao contribuinte que for descoberto sub-reportando sua renda será aplicada uma multa ao montante sonegado. Essa multa é denominada por  $s$ , sendo  $s \geq 0$ . Assume-se aqui que os parâmetros  $t$  e  $s$  são tratados como valores fixos pelas autoridades tributárias.

Denota-se como custo de fiscalizar e auditar por  $c$ , onde  $c \geq 0$ . Para o modelo supõe-se que  $H - L + s > c$ , ou seja, o incremento na receita do fisco associado às perdas com as sub-declarações excedem o custo de auditoria. Se isso não é verdade, então sempre que o agente sonegador puder ser identificado a priori, não necessitaria pagar para auditá-lo e então coletar impostos e multas. Também se assume que  $t + s \leq L$  e  $t + s \leq H$ , ou seja, a soma dos impostos mais as multas não podem exceder a renda do contribuinte. Os autores também assumem que os contribuintes que reportam verdadeiramente nunca serão multados e não sofrerão com outros custos de auditoria.

Finalmente,  $q$  representa a probabilidade de uma escolha por parte do contribuinte de sonegar, onde  $0 < q < 1$ . Da mesma forma,  $p$  representa a probabilidade de auditar por parte dos órgãos fiscalizadores, sendo  $0 < p < 1$ .

A partir dessas informações, é possível obter função de utilidade do contribuinte  $U(p, q)$  e a receita esperada dos órgãos fiscalizadores  $\pi(p, q)$ , a saber,

$$U(p, q) = pq(H - st(H - L) - t(H - L) - 1) + qtH + (1 - t)H$$

<sup>5</sup> Mais informações, consultar Graetz, Reinganun e Wilde (1986), seção 3 “*A simple interactive model*”.

$$\pi(p, q) = pqt(H - L)(1 + s) - qt(H - L) + tH - pc$$

Essas informações estão disponíveis, na forma de um jogo simultâneo, no Quadro 1.

Quadro 1 – Jogo simultâneo entre contribuinte e o fisco

	audit (p)	notaudit (1 - p)
evasion (q)	$(1 - t)H - st(H - L); tH + st(H - L) - c$	$H - tL; tL$
Notevasion (1 - q)	$(1 - t)H; tH - c$	$(1 - t)H; tH$

Fonte: Elaborado por Lipatov (2005) com base em Graetz, Reinganun e Wilde (1986).

### Procedimentos metodológicos e fonte dos dados

A partir do modelo de Graetz, Reinganun e Wilde (1986) descrito acima, calculou-se dos *pay-off* dos órgãos fiscalizadores o equilíbrio de estratégias mistas para jogos simultâneos, com a finalidade de encontrar uma relação entre o parâmetro  $c$  e os demais parâmetros do modelo. O equilíbrio em estratégias mistas considera as probabilidades de o agente sonegar ou não, dado que os órgãos fiscalizados realizem a auditoria ou não. Assim, tem-se,

$$\pi_1^e = q[(tH + st(H - L) - c) + (1 - q)[tH - c]$$

$$\pi_2^e = q(tL) + (1 - q)[tH]$$

$$\pi_1^e = \pi_2^e$$

$$q[(tH + st(H - L) - c) + (1 - q)[tH - c] = q(tL) + (1 - q)[tH]$$

$$c = qt(H - L)(1 + s)$$

Os valores  $\pi_1^e$  e  $\pi_2^e$  indicam os *pay-off* do fisco quando ele audita e não audita, respectivamente. No equilíbrio, considera-se a igualdade entre os *pay-off* ( $\pi_1^e = \pi_2^e$ ) e, após esse procedimento, tem-se o parâmetro  $c$  em relação às demais variáveis.

Para os procedimentos estatísticos, utilizou-se da média e das medidas de dispersão desvio-padrão, curtose e coeficiente de assimetria. Esses são calculados da seguinte

forma: **i) média:**  $\mu = \frac{\sum x}{N}$ ; **ii) desvio-padrão:**  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$ , mede a dispersão dos

valores em torno da média; **iii) curtose:**  $K = \left( \frac{n \cdot (n + 1)}{(n - 1) \cdot (n - 2) \cdot (n - 3)} \sum \left( \frac{X - \bar{X}}{s} \right)^4 \right) - \frac{3(n - 1)^2}{(n - 2) \cdot (n - 3)}$ ,

mede o grau de achatamento da distribuição dos dados, ou seja, se o resultado for zero, a distribuição de frequências será a própria distribuição normal, denominada mesocúrtica; se for negativo, a distribuição será achatada, indicando alta variabilidade dos dados e chamada de planicúrtica; e se for positivo, ela será concentrada em torno da média, evidenciando alta homogeneidade e chamada de leptocúrtica; e **iv) coeficiente**

**de assimetria:**  $As = \frac{\bar{X} - Mo}{\sigma}$ , resulta em um grau de afastamento da simetria de uma distribuição de dados. No caso de uma assimetria negativa, inclinada para a esquerda, existirão mais valores da amostra maiores que a média. Em uma assimetria positiva, existirão mais valores da amostra menores que a média, tendo a curva da distribuição uma cauda mais longa em relação aos valores maiores que a média, cujo valor é maior que a mediana, que é maior que o da moda.

Com relação aos países estudados, foram considerados 14 países divididos em dois grupos: o primeiro grupo de países com baixa evasão e o segundo grupo composto por países com alta evasão fiscal. Para a escolha dos países utilizou-se dois estudos. Buehn e Schneider (2012) calcularam a taxa de sonegação fiscal (% do PIB) para os países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) para o ano de 2010. A partir daí, escolheu-se os sete países com menor taxa de evasão, a saber, Alemanha, Canadá, Dinamarca, Noruega, Suécia, França e Holanda. O outro estudo foi de Jiménez e Sabaini (2012), que calcularam a taxa de sonegação fiscal para os países da América Latina para 2010. Os autores ressaltam, ainda, que a evasão de impostos na América Latina é um dos maiores do mundo, o que nos permite considerá-la no grupo dois – países com alta evasão fiscal. Com isso, foram considerados os sete países com maiores taxas de sonegação, a saber, Argentina, Bolívia, Colômbia, Chile, México, Peru e Brasil. A Figura 1 identifica os dois grupos de países, com baixa e com alta taxa de evasão fiscal.

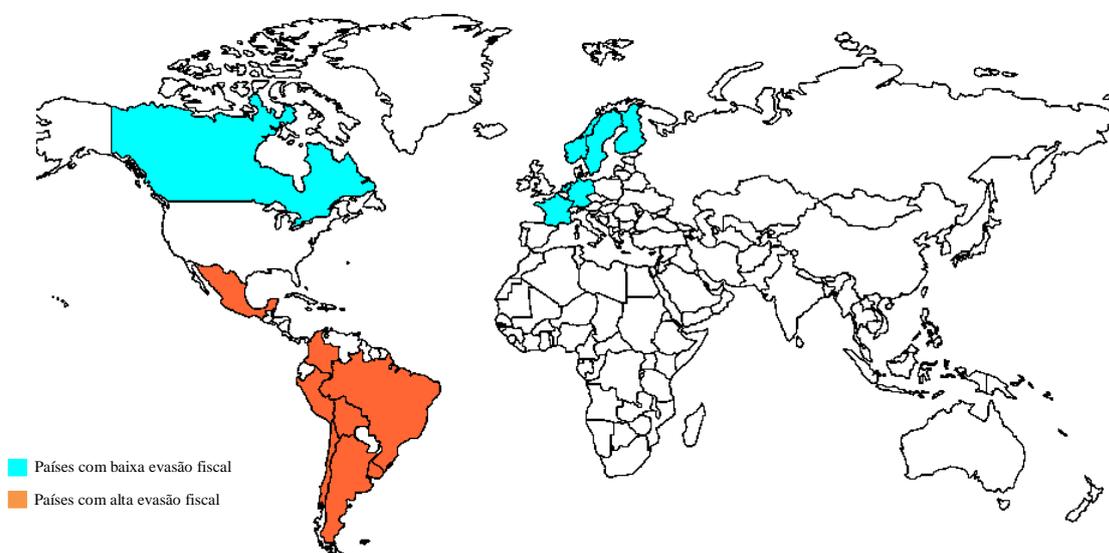


Figura 1 - Países selecionados nesse estudo. G1 – Alemanha, Canadá, Dinamarca, Noruega, Suécia, França e Holanda. G2 – Argentina, Bolívia, Colômbia, Chile, México, Peru e Brasil

Fonte dos dados: Elaborado pelos autores a partir dos dados de Buehn e Schneider (2012) e Jiménez e Sabaini (2012).

Para os parâmetros do modelo, as fontes dos dados foram diversas. Para o parâmetro  $s$ , multa pelo montante evadido, pesquisou-se informações dos valores nas plataformas *on-line* dos países, como as Receitas Federais e os Ministérios Públicos. Para os países da Europa, a plataforma “*EuropeanTax Justice*”<sup>6</sup> nos fornece detalhadamente como funciona as penalidades e as sanções impostas pelos países no combate a sonegação. O Parâmetro  $H-L$ , taxa de evasão fiscal realizada, foi extraído dos estudos de Buehn e Schneider (2012) e Jiménez e Sabaini (2012). Para os parâmetros  $t$  e  $q$ , carga tributária e probabilidade de sonegação fiscal respectivamente, as informações foram extraídas do *Global Competitiveness Report 2010*, o qual contém dados econômicos e institucionais dos mais diversos países. Como o parâmetro  $q$  envolve probabilidade, ele foi construído da seguinte forma: Considerou-se a variável “*efficiencyoftaxregulations*”, que nos fornece um *score* de pontos para cada país. A partir disso, calculou-se a regra dos três termos inversa, indicando os países com altos

<sup>6</sup> Mais informações: <http://www.taxjustice.net/tag/eu/>.

*scores* como tendo baixas probabilidades de sonegação fiscal e países com baixos *scores* com altas probabilidades. O parâmetro *c*, custo de auditar, por fim, foi calculado utilizando os valores dos parâmetros acima mencionados.

## Resultados e discussão

Os resultados do presente trabalho objetivam avaliar os parâmetros, multa por evasão, *q*, probabilidade de evasão fiscal pelo agente, *t*, carga tributária sobre o agente e *c*, custo de auditoria, do modelo teórico proposto e se tornam um primeiro esforço no sentido de compreender a influência dessas variáveis na probabilidade dos agentes dos países<sup>7</sup> sonegarem. Essas análises são importantes, pois nos permite conhecer quais instrumentos eficientes as esferas governamentais podem utilizar para mitigar a evasão fiscal.

Nesse sentido, fez-se, primeiramente, como apoio complementar às análises, o cálculo da média ( $\mu$ ) e das medidas de dispersão desvio-padrão ( $\sigma$ )<sup>8</sup>, curtose (*K*)<sup>9</sup> e coeficiente de assimetria (*As*)<sup>10</sup>, conforme observa-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise estatística agregada

	$\mu$	$\sigma$	<i>K</i>	<i>As</i>
s	1,169	0,784	0,341	0,787
q	0,257	0,186	1,615	1,641
t	0,509	0,219	-0,171	0,733
c	7,137	11,604	4,875	2,183

Fonte: dados da pesquisa.

Iniciando com o parâmetro *s*, observa-se uma média 1,169 (aproximadamente 170%), com a curtose e o coeficiente de assimetria positivos. Isso implica em homogeneidade dos dados em torno da média, porém sendo a maior parte das observações menores que o valor médio. Apenas alguns países como Chile, Argentina, Holanda e Canadá apresentaram valores altos para as multas decorrentes da evasão fiscal, na ordem de 300% para o Chile e 200% para os demais países. O parâmetro *q* apresenta uma média 0,257 (em torno de 26%) com valores positivos para a curtose e coeficiente de assimetria. Isso indica que, na média, há uma probabilidade de 26% dos agentes sonegadores dos países realizarem de fato a evasão fiscal. As medidas de dispersão nos mostra que os valores estão concentrados próximos ao valor médio, entretanto, com uma concentração dos dados à esquerda da distribuição. As maiores probabilidades de evasão se concentraram em países da América Latina, a saber, Argentina 67%, Uruguai 66%, Bolívia 48% e Peru 28%. Já os países com menores

<sup>7</sup>Os países utilizados na análise foram divididos em dois grupos: grupo 1 - Alemanha, Canadá, Dinamarca, Finlândia, Noruega, Suécia, França e Holanda; e grupo 2 - Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, México, Peru, Uruguai e Brasil.

<sup>8</sup> Desvio-padrão, obtido pela raiz quadrada da variância, mede a dispersão dos valores em torno da média.

<sup>9</sup> Curtose, mede o grau de achatamento da distribuição dos dados, ou seja, se o resultado for zero, a distribuição de frequências será a própria distribuição normal, denominada mesocúrtica; se for negativo, a distribuição será achatada, indicando alta variabilidade dos dados e chamada de planicúrtica; e se for positivo, ela será concentrada em torno da média, evidenciando alta homogeneidade e chamada de leptocúrtica.

<sup>10</sup> Coeficiente de assimetria resulta em um grau de afastamento da simetria de uma distribuição de dados. No caso de uma assimetria negativa, inclinada para a esquerda, existirão mais valores da amostra maiores que a média. Em uma assimetria positiva, existirão mais valores da amostra menores que a média, tendo a curva da distribuição uma cauda mais longa em relação aos valores maiores que a média, cujo valor é maior que a mediana, que é maior que o da moda.

chances de sonegação foram Alemanha 10%, Dinamarca 11%, França 11,7% e Finlândia 13%. Vale lembrar que o parâmetro  $q$  foi calculado a partir da variável “eficiência das instituições de regulação fiscal” do *Global CompetitivenessReport*, que sinaliza a percepção dos agentes com relação às instituições. Assim, para altos valores na eficiência das instituições, considerou-se baixa probabilidade de sonegar. O contrário é válido para os baixos valores na eficiência reportados no relatório. No parâmetro  $t$  tem-se média 0,534 (53,4% de carga tributária). As medidas de dispersão apresentam valores positivos, exceto a curtose, o que indica alta variabilidade dos dados em relação ao valor médio. Os valores extremos foram encontrados para os países Canadá 21% e Bolívia 83,7%, indicando uma diferença 62,7% na carga tributária desses países. Por fim, o parâmetro  $c$  mostrou-se com média 7,137 e altos valores positivos nas medidas de dispersão, indicando uma grande quantidade de observações à esquerda da curva de distribuição. Os países com menores custos de auditar e fiscalizar são: Alemanha 0,06, Dinamarca 0,08 e Canadá 0,09; já os países com maiores custos são: Argentina 41,8, Bolívia 23,3 e Uruguai 18,5.

Sumarizando as informações da Tabela 1, pode-se inferir que países que possuem menores valores para o parâmetro  $c$  indicam pequenas probabilidades de sonegação fiscal ( $q$ ). Para corroborar com esse resultado, calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson e obteve-se  $r = 0,89^{11}$ , indicando alta correlação entre o custo de fiscalizar e a probabilidade de evasão. Isso se mostra plausível na medida em que com maiores custos os órgãos fiscalizadores limitem-se em auditar firmas e pessoas físicas, possibilitando, assim, maior sonegação de impostos. Os parâmetros  $s$  e  $q$  não se mostram altamente correlacionados ( $r = 0,29$ ), indicando, a uma primeira análise, que a multa pode não ser tão efetiva no combate à sonegação. Os parâmetros  $t$  e  $q$  tiveram uma correlação de  $r = 0,44$ , indicando alguma influência da carga tributária sobre a probabilidade de evasão.

Como se observou grande variabilidade dos dados optou-se por calcular e analisar as médias e as medidas de dispersão dos parâmetros por grupo. Assim, a Tabela 2 indica os valores estatísticos para o grupo 1 – Alemanha, Canadá, Dinamarca, Finlândia, Noruega, Suécia, França e Holanda e a Tabela 3 mostra os valores estatísticos para o grupo 2 – Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, México, Peru, Uruguai e Brasil.

Tabela 2 – Análise estatística para o Grupo 1

	$\mu$	$\sigma$	$K$	$As$
s	0,838	0,752	-0,516	1,087
q	0,153	0,056	1,309	1,323
t	0,414	0,142	0,460	0,305
c	0,143	0,065	-1,663	0,288

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 3 – Análise Estatística para o Grupo 2

	$\mu$	$\Sigma$	$K$	$As$
s	1,500	0,707	2,471	1,616
q	0,360	0,216	-1,373	0,820
t	0,605	0,249	-1,363	0,164
c	14,130	13,295	2,061	1,526

Fonte: dados da pesquisa.

<sup>11</sup>Coeficiente de correlação de Pearson:  $r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(\sum(x_i - \bar{x})^2)(\sum(y_i - \bar{y})^2)}}$

Observando o parâmetro  $s$  percebe-se que para o grupo 1 a média é menor que do grupo 2. Na Tabela 2 a curtose apresenta-se com valor negativo, o que indica certa variabilidade dos dados ao longo da distribuição. O contrário ocorre na Tabela 3, evidenciando alta homogeneidade dos dados em torno da média. O que se pode inferir mais uma vez é a pouca eficácia das multas aplicadas aos sonegadores, haja vista que  $s$  possui valor médio maior nos países com alta taxa de evasão de impostos. O parâmetro  $q$  também mostra uma discrepância entre os valores apresentados na Tabela 2 e 3. Enquanto que na Tabela 3 a curtose se mostra negativa, na Tabela 2 ela é positiva, o que indica alta variabilidade e homogeneidade dos dados, respectivamente. Para os países do grupo 2, a probabilidade de evadir é, em média, de 36%, ao passo que para os países do grupo 1, a probabilidade cai para 15%. Percebe-se que há uma significativa diferença (26%) entre os grupos quando se trata da possibilidade de sonegar ou não. Analisando o parâmetro  $t$ , que se mostra com valor médio de 41,4% para o grupo 1 e de 60,5% para o grupo 2, observa-se alta carga tributária para o grupo 2 (países com alta taxa de evasão), evidenciando mais uma vez alguma influência dos impostos no ato sonegador. O último parâmetro a ser analisado é o  $c$ , custo de fiscalizar. O que se observa são valores médios muito discrepantes entre a Tabela 2 e 3, a saber, 0,143 e 14,13, respectivamente. Essa diferença corresponde a 13,987, aproximadamente 9.000% a mais que o custo de auditar dos países do grupo 1. Isso se mostra um grande problema nos países com alta taxa de evasão, o que nos leva a inferir, em uma primeira análise, que o custo da fiscalização está altamente correlacionado com a probabilidade de sonegar tributos.

Resumidamente, o que se evidencia nas Tabelas 2 e 3 é a grande diferença dos parâmetros  $s$ ,  $q$ ,  $t$  e  $c$  entre os grupos dos países, bem como a distribuição desses dados em torno da média.

A partir daqui, iniciar-se-á análises gráficas dos parâmetros, a fim de encontrar a robustez das verificações efetuadas com a análise estatística. As variáveis utilizadas nessa parte do estudo são custo de fiscalização ( $c$ ), multas aplicadas aos sonegadores ( $s$ ), carga tributária ( $t$ ), probabilidade dos agentes evadirem ( $q$ ) e a evasão efetivamente concretizada ( $H-L$ )<sup>12</sup>. Note que as variáveis  $q$  e  $H-L$  diferem no conceito e também nas grandezas, pois à medida que  $q$  pode variar entre 0 e 1, o valor  $H-L$  é a porcentagem do Produto Interno Bruto (PIB) de cada país que representa a evasão fiscal. Todas as variáveis, nesta etapa, foram analisadas de forma logarítmica, a fim de aproximar as grandezas dos dados<sup>13</sup>.

O Gráfico 1 mostra a relação entre os parâmetros  $t$ , carga tributária, e  $H-L$ , evasão fiscal efetiva.

---

<sup>12</sup> Conforme destacado no referencial teórico e na metodologia do presente trabalho,  $H$  representa a renda real e  $L$  representa a renda reportada, de forma que  $H-L$  representa a renda não reportada, ou seja, a parcela da renda que o agente pratica a evasão fiscal.

<sup>13</sup> Assim, por exemplo, a partir daqui, ao dizer, o parâmetro  $t$ , subentende-se o logaritmo do parâmetro  $t$ .



Gráfico 1 – Relação entre  $t$  e  $H-L$  dos países selecionados

Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se que ambos os parâmetros oscilam de forma similar e na mesma direção. Assim, os primeiros países que compõe o gráfico são os pertencentes ao grupo 1 – países com baixa evasão fiscal – que possuem também baixos valores de carga tributária. Na segunda parte do gráfico estão representados os países do grupo 2 – países com alta evasão fiscal – os quais possuem também alta carga de impostos. O que se pode, de fato, evidenciar é que carga tributária e evasão fiscal oscilam juntas e no mesmo sentido, que nos leva a dizer que mudanças nas estruturas fiscais dos países podem mitigar a evasão fiscal. Esse resultado corrobora com diversos trabalhos científicos presentes na literatura. Chiariniet al. (2013) fazem uma breve “survey” da literatura, mostrando como pesquisadores tem trabalhado sobre esse tema. Dentre esses, vale destacar o trabalho seminal de Allingham e Sandmo (1972) que identifica uma relação positiva entre carga tributária e evasão fiscal, que depende da aversão ao risco das penalidades existentes contra a sonegação. Outros pesquisadores ampliaram o modelo de Allingham e Sandmo com o objetivo de torná-lo mais robusto e evidenciaram que, para determinados valores de carga tributária e penalidades existentes, pode ser racional para os agentes sonegarem muito mais do que eles aparentam sonegar (Slemrod e Yitzhaki, 2000). Fiorio e Zanardi (2006), em análises mais recentes, utilizando a “*Survey on Household Income and Wealth of Italy*”, enfatizaram que a principal causa da evasão fiscal na Itália é a alta carga tributária imposta.

Resumindo as análises para o Gráfico 1, observa-se que tanto neste trabalho quanto na literatura a relação entre carga tributária e evasão fiscal são bem correlacionadas, sinalizando necessidades de mudanças na estrutura do fisco como um caminho para a redução da sonegação.

Analisando outras variáveis do modelo teórico proposto, o Gráfico 2 visa relacionar os parâmetros  $s$ , multa aos agentes sonegadores; e  $H-L$ , evasão fiscal efetiva.

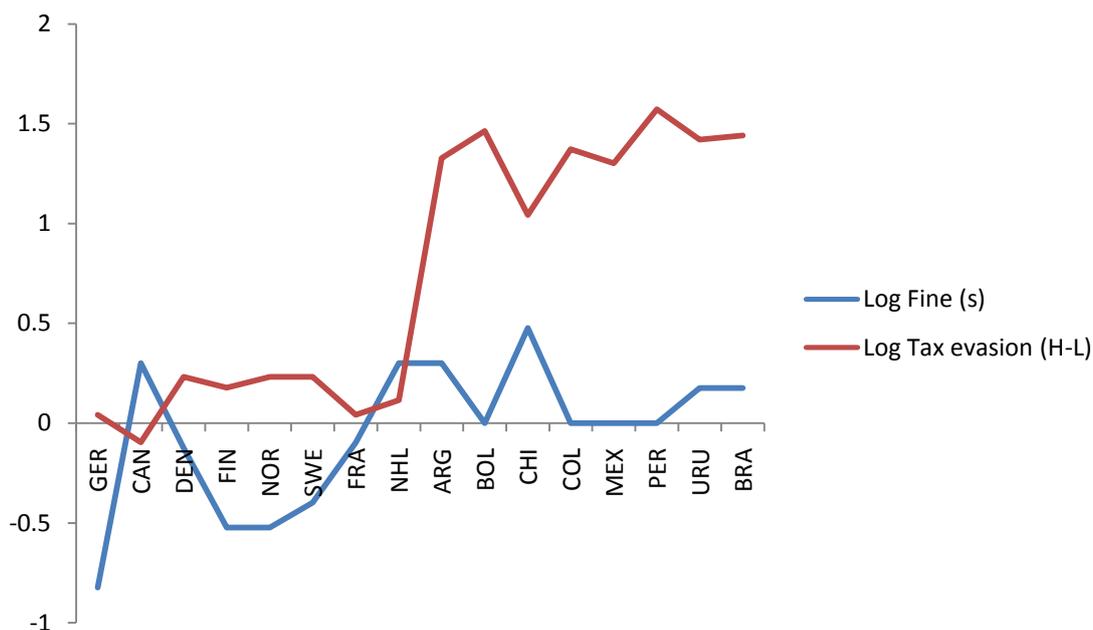


Gráfico 2 – Relação entre  $s$  e  $H-L$  dos países selecionados

Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se aqui que os parâmetros  $s$  e  $H-L$  não oscilam conjuntamente e nem na mesma direção, tanto para o primeiro grupo quanto para o segundo grupo de países. Mais uma vez pode-se auferir que as multas aplicadas pelos órgãos fiscalizadores podem não ser tão efetivas e eficazes no combate à sonegação fiscal. Lipatov (2006), com sua análise mostrando possíveis interações entre agentes sonegadores, evidencia que o efeito das multas depende crucialmente do padrão contábil<sup>14</sup> adotado pelos agentes. Se o padrão contábil escolhido for do tipo “agressive”<sup>15</sup>, um aumento no valor das multas pode ter um efeito adverso na fiscalização. Em termos políticos, o autor sugere que, em países com altas evasões fiscais, o aumento das multas pode ser perigoso.

Nossa última análise gráfica (Gráfico 3) refere-se à interação  $c$  e  $q$ , custo de fiscalizar e probabilidade de evasão de impostos.

<sup>14</sup> Padrão contábil: a estratégia que será utilizada para reportar os valores ao fisco.

<sup>15</sup> Ocorre quando a interação entre os agentes é máxima, transparecendo ser um só agente ao fisco.

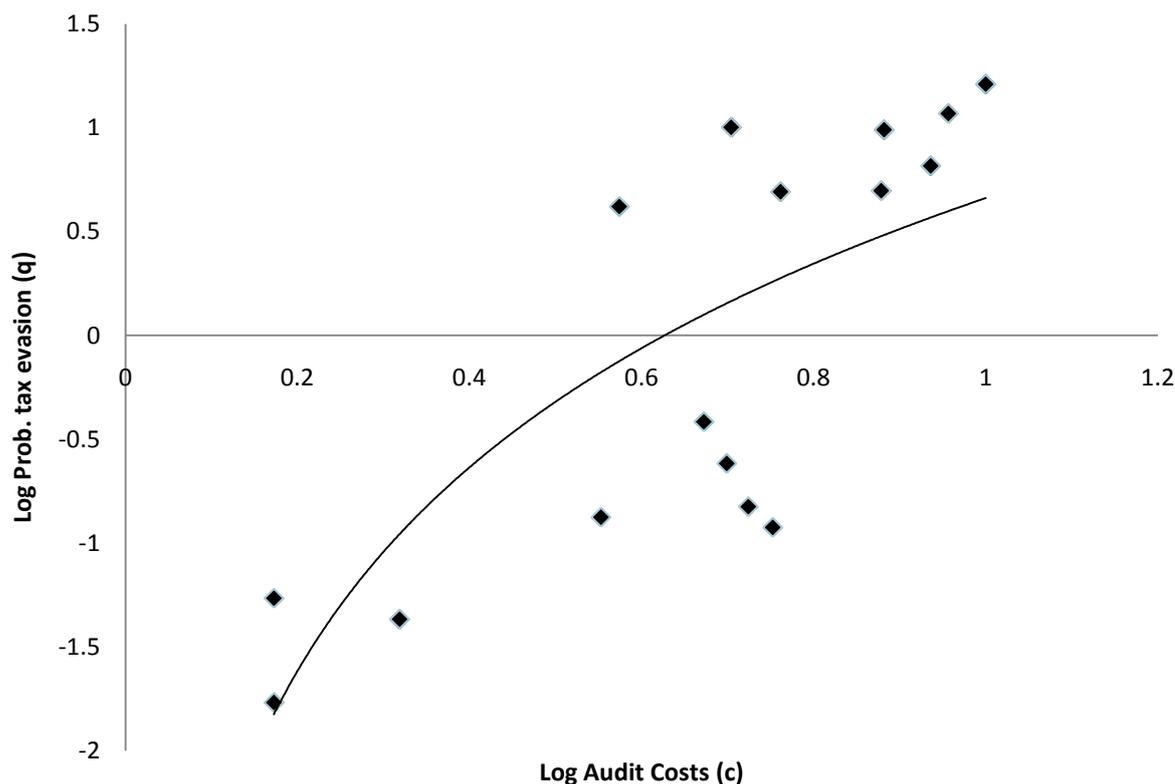


Gráfico 3 – Interação entre  $c$  e  $q$  dos países selecionados

Fonte: dados da pesquisa.

A interação entre as variáveis mostra-se positiva para os países estudados neste trabalho, o que evidencia que aumentos incrementais nos custos de auditoria e fiscalização aumentam diretamente a probabilidade de evasão fiscal. Nesse sentido, alguns trabalhos corroboram com o resultado encontrado. Lipatov (2006), ao concluir as análises das modelagens, evidencia que os custos de auditoria podem ter dois efeitos: i) em países em que a evasão é realmente alta, investir em formas alternativas de inspeção pode ser uma má ideia. Faz-se necessária intensidade na auditoria dos agentes. Em países com sonegação moderada, a inspeção alternativa torna-se mais efetiva que multas ou auditorias intensas. Isso decorre do fato que países com pouca evasão já são intensos nas fiscalizações, sendo, então, necessário apenas incrementar técnicas de inspeção. Em um estudo para o Brasil, Batista Júnior (2000) enfatiza que a complexidade do sistema tributário é o principal fator que dificulta na fiscalização dos agentes sonegadores. A falta de auditores para realizar o trabalho junto ao fisco também se apresenta deficitário. No seu estudo, o autor comparou o número de auditores por habitantes do Brasil com alguns países da OECD. A França possui um total de 497 habitantes para cada fiscal; a Alemanha conta com 112.291 auditores, sendo 729 habitantes por agente fiscal; o Canadá tem 1.653 habitantes para cada fiscal. Vale lembrar que, além do grande número de fiscais, a administração tributária desses países está num patamar tecnológico bem elevado e na simplificação do fisco, como ocorreu recentemente nos países europeus com o imposto único. O Brasil contava, em 2000, com 12.000 auditores federais para uma população de 195 milhões de habitantes. Isso resulta em um auditor para cada 4.646 habitantes, muito abaixo do padrão internacional. Além disso, o sistema brasileiro é muito complexo, o que dificulta a fiscalização por parte dos agentes.

Sumarizando as análises acima, de fato, como mostra esse estudo e estudos encontrados na literatura, o custo de auditoria impacta na escolha do agente de sonegar. Isso nos mostra que políticas que diminuam esse custo são bem vistas para mitigar o problema da evasão fiscal.

### **Considerações Finais**

O presente estudo encontrou resultados empíricos importantes a cerca dos principais parâmetros teóricos que se relacionam com a evasão fiscal dos países. Os principais resultados a serem enfatizados são o forte impacto que a carga tributária ( $t$ ) e o custo de fiscalização ( $c$ ) exercem sobre a evasão ( $H-L$ ) e a decisão do agente de sonegar impostos ( $q$ ). Outro resultado importante é o pouco efeito que a multa ( $s$ ) exerce sobre os sonegadores. Isso nos traz a discutir onde realmente o poder público pode atuar de forma efetiva na mitigação da sonegação. Medidas que simplifiquem o custo de fiscalizar e diminuam a carga tributária são muito mais eficazes que aumentar a multa aos sonegadores.

O trabalho contribui com a literatura na medida em que utiliza dados empíricos de dois diferentes grupos de países para testar o modelo teórico de jogos. O que se observa em demasia na literatura são extensões ao modelo seminal de Graetz, Reinganun e Wilde (1986), mas sempre no campo teórico, com poucas aplicações aos dados existentes. O que se possibilitou nesse trabalho, como um avanço na área, foi verificar a robustez dos parâmetros às informações disponibilizadas para diferentes países.

Uma das limitações desse estudo pode se constituir do fato de levar em consideração poucos países na análise. Embora as informações sejam restritas, ampliar os grupos estudados pode fornecer informações mais densas para os parâmetros. Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se utilizar as extensões ao modelo seminal, a saber, Lipatov (2008) e Lipatov (2006), juntamente com os dados disponíveis, e realizar um estudo de forma empírica.

### **Referências bibliográficas**

Allingham, M. G.; Sandmo, A. Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis. *Journal of Public Economics*, n.1, 323-338. 1972.

Andreoni, J.; Erard, J.; Feinstein, J. Tax Compliance. *Journal of Economic Literature*, 818-860, 1998.

Batista Júnior, P.N. Fiscalização tributária no Brasil: uma Perspectiva Macroeconômica. Instituto de Estudos Avançados, USP. 1-63, 2000.

Becker, G. S. Crime and Punishment: an Economic Approach. *Journal of Political Economy*. n. 76, 169-217, 1968.

Buehn, A.; Schneider, F. Size and Development of Tax Evasion in 38 OECD Countries: What do we (not) know?.CESifo Working Paper n. 4004, 1-22, 2012.

Chiarini, B.; Elisabeth, M.; Schneider, F. Tax rates and tax evasion: an empirical analysis of the long-run aspects in Italy. *European Journal of Law and Economics*, 35, 273-293, 2013.

Fiorio, C.; Zanardi, A. L'evasione fiscal: Cosanepensanogliitaliani?.*La finanza pubblica italiana*, 1-21, 2006.

Graetz, M.; Reinganum, J.; Wilde, L.The Tax Compliance Game: Towards an Interactive Theory of Law Enforcement. *Journal of Law, Economics and Organization*, 2(1), 1-32, 1986.

Jiménez, J. P.; Sabaini, J. C. G. Tax structure and tex evasion in Latin America. CEPAL Economic Development Division, 1-82, 2012

Lipatov, V. Corporate Tax Evasion: the Case for Specialists.Munich Personal RePEcArchive (MPRA), n. 24472, 1-29, 2005.

Lipatov, V. Compatibility in Tax Reporting. Munich Personal RePEc Archive (MPRA), n. 21542, 1-29, 2006.

Lipatov, V. Social Interaction in Tax Evasion. Munich Personal RePEc Archive (MPRA), n. 8829, 1 – 35, 2008.

Slemrod, J.; Yitzhaki, S. Tax avoidance, evasion and administration.NBER Working Paper n. 7473, 1-32, 2000.