

## VERIFICAÇÃO EMPÍRICA DA CURVA DE LAFFER PARA O BRASIL ENTRE OS ANOS DE 1996 A 2014

### EMPIRICAL VERIFICATION OF THE LAFFER CURVE FOR BRAZIL BETWEEN THE YEARS FROM 1996 TO 2014

Renan Henrique Luquini<sup>1</sup>  
André Diego Souza da Cruz<sup>2</sup>  
Gustavo Henrique Leite de Castro<sup>3</sup>

#### Resumo

O objetivo do estudo foi verificar empiricamente a Curva de Laffer para o Brasil nos anos de 1996 a 2014, a fim de descobrir qual a carga tributária (real) que irá propiciar o máximo de arrecadação (real) possível. De início, são feitas algumas considerações referentes à política fiscal, ao sistema tributário, e a carga tributária brasileira, bem como, a teoria da Curva de Laffer e seus principais estudos empíricos. Utilizou-se no estudo uma função quadrática para estimar uma regressão por meio do MQO, a fim de obter seu ponto de máximo. O modelo Log-Lin foi o que melhor atendeu as especificações da teoria e, após os testes de verificação do modelo (os quais foram favoráveis), conclui-se que o ponto de máximo da carga tributária real que irá maximizar as receitas de forma geral é de 40,73%, sendo este maior do que o observado no Brasil, no ano de 2014.

**Palavras-chave:** Arrecadação, Carga Tributária, Curva de Laffer.

#### Abstract

The objective of the study was to empirically verify the Laffer curve for Brazil in the years 1996-2014 in order to find out what the tax burden (real) that will provide the maximum revenues (real) possible. At first, some considerations relating to fiscal policy, the tax system, and the Brazilian tax burden, as well as the theory of Laffer Curve and its main empirical studies. We used in the study a quadratic function to estimate an OLS regression, through the use of the derivative, to obtain the maximum point of this function. The Log-Lin model was the one that best meets the specifications of the theory and, after the model verification tests (which were favorable), concludes that the maximum point of the actual tax burden that will maximize revenues in general it is 40.73%, %, which is higher than that observed in Brazil, in 2014.

**Key-words:** Revenues, Tax Burden, Laffer Curve.

**JEL:** H00, H21, C51

Enviado em: 19/01/2017

Aprovado para publicação em: 6/06/2017

---

<sup>1</sup> Especialista em Economia e Finanças (UENP) e Mestre em Economia Regional (UEL). E-mail : [rhluquini@gmail.com](mailto:rhluquini@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em Economia Regional (UEL). E-mail : [andre.dsc@hotmail.com](mailto:andre.dsc@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mestrando em Economia Regional (UEL). E-mail: [castro.guh@gmail.com](mailto:castro.guh@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A política fiscal, na visão de Mankiw (2015), é a escolha do governo com relação às alíquotas de impostos e os níveis de gastos do governo. Nos últimos anos verificou-se, segundo Almeida (2014), um modelo de gestão fiscal ineficiente, baseado na obtenção de superávits primários gerando maior rigidez às metas fiscais. INESC (2014) destaca que entre os anos de 1995 a 2013 foram observadas diversas alterações na legislação tributária com o intuito de potencializar a arrecadação, porém no que diz respeito à busca por um sistema tributário nacional mais progressivo, verificou-se que o governo não tomou medidas que objetivassem tal modificação. A Carga Tributária real nacional apresentou uma evolução entre os anos analisados, passando de 26,88% em 1996 para em torno de 34,56% em 2014, ou seja, houve um aumento de 7,68 % em comparação dos anos.

A relação entre as alíquotas de impostos e a arrecadação é antiga entre os economistas. Smith (1988) afirmava que na maioria das vezes impostos elevados acarretariam em arrecadações menores para o governo. Diante disso, em 1974 o economista Arthur Laffer desenvolveu uma teoria que posteriormente ficaria conhecida como *Curva de Laffer*, a qual demonstra que quando o nível de tributação é substancialmente elevado, ocorre uma redução da receita tributária. Porém, essa relação só seria válida a partir de determinado ponto (ponto de máximo). Ou seja, antes desse ponto, se observaria uma relação direta entre carga tributária e arrecadação e, posteriormente, se verificaria uma relação inversa (LIMA & REZENDE, 2006).

Diante do elencado, o presente estudo tem por objetivo verificar empiricamente a Curva de Laffer brasileira para os anos de 1996 a 2014 a fim de descobrir qual a carga tributária que irá propiciar o máximo de arrecadação possível e tem como um diferencial o fato de utilizar a carga tributária nas esferas municipal, estadual e federal. A justificativa central do trabalho se dá na verificação de uma alta da Carga Tributária (real) acompanhada de uma queda percentual da Arrecadação Total (real) ao longo do período analisado.

Na tentativa de se atingir o objetivo proposto, o trabalho se encontra dividido em cinco seções contando com essa introdução. Na segunda seção, se encontra o referencial teórico, onde serão abordadas as Políticas Fiscais, o Sistema Tributário Brasileiro, bem como histórico da Curva de Laffer e seus principais estudos empíricos. Na terceira seção, se encontra a metodologia. Já na quarta seção estão os resultados e discussões. Por fim, na quinta e última seção se encontrarão as considerações finais.

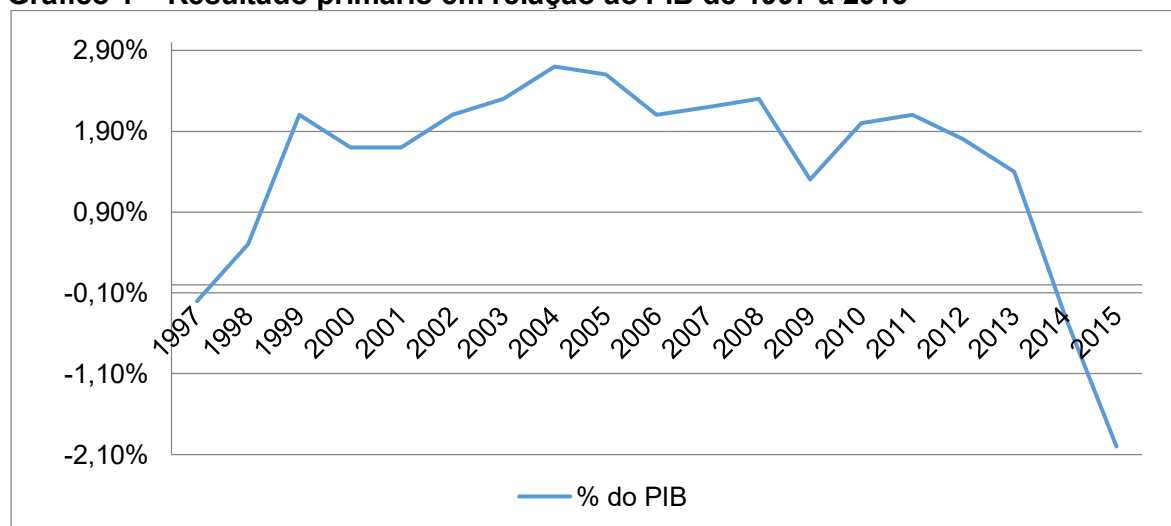
## REVISÃO DA LITERATURA TEÓRICA

Vasconcellos e Garcia (2014) discorrem que a política econômica considera a atuação do governo sobre a capacidade produtiva (oferta agregada) e as despesas planejadas (demanda agregada) e tem como finalidade obter a economia operando a pleno emprego. As principais ferramentas para atingir tal objetivo são as políticas fiscais, monetárias, cambiais e comerciais. No entanto, cabe a este estudo analisar a política fiscal brasileira, que para Mankiw (2015) é a escolha do governo no que diz respeito aos níveis de gastos e tributação, já para Lopes e Vasconcellos (2014) é a forma pela qual a tributação e os gastos públicos afetam a demanda agregada na economia.

Contudo, verifica-se que nos últimos anos foi desenvolvido um modelo ineficiente de intervenção via política fiscal, pois houve a formulação de um modelo de gestão fiscal baseado na geração de superávits primários e, conseqüentemente, isso gerou maior rigidez às metas fiscais (ALMEIDA, 2014). Assim, o conceito de resultado primário de acordo com Lopes e Vasconcellos (2014) refere-se à diferença entre as receitas não financeiras e os pagamentos não financeiros, evidenciando efetivamente a condução da política fiscal do governo, apurando somente a arrecadação de impostos e os gastos correntes e de investimento, excluindo-se assim, os efeitos das variações nas taxas de juros do resultado primário. Caso as receitas não financeiras forem superiores as despesas não financeiras, tem-se superávit primário, caso contrário, tem-se déficit primário.

O Gráfico 1 demonstra o resultado primário em relação ao PIB de 1997 a 2015, o qual é possível observar que, de 1998 a 2004 o resultado primário foi superavitário e ascendente, entretanto a partir de 2004 a 2013 o resultado primário é superavitário, mas decrescentes. Porém, após dezesseis anos seguidos de superávits, os resultados primários dos anos de 2014 e 2015 foram deficitários, atingindo a maior variação negativa (-2,0%) no último ano analisado (2015).

**Gráfico 1 – Resultado primário em relação ao PIB de 1997 a 2015**



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Tesouro Nacional (2016).

Entretanto, conforme Almeida (2014) as conseqüências destes modelos apontam que o superávit primário assumiu a função de instrumento de ajuste fiscal, via manipulação da carga tributária, garantindo-lhes a estabilidade fiscal no longo prazo em detrimento do crescimento econômico. O aparelho fiscal passa a mostrar sinais de desgaste e esgotamento à medida que a rígida política fiscal estreita o espaço para a expansão do investimento público, engessando o crescimento econômico. Isto ressalta a incumbência do Estado em tomar certas medidas no sentido de reavaliar a estrutura intervencionista atual e desenvolver novos modelos em prol de melhorias deste sistema.

No entanto, segundo Lopreato (2002), o governo posiciona-se de forma defensiva e se recusa a buscar novos modelos devido às incertezas. Assim, o crescimento econômico é impedido por duas limitações do modelo de gestão: a carga tributária e as receitas vinculadas (recursos primários atrelados, constitucionalmente, a uma finalidade específica). Como o objeto de estudo desse trabalho é a análise fiscal, com ênfase na tributação, a partir da teoria da Curva de Laffer, o próximo tópico

detalhará o sistema tributário brasileiro. No seguinte será apresentada uma análise da carga tributária real brasileira entre os anos de 1996 a 2014, bem como, a suas variações entre os períodos governamentais Fernando Henrique Cardoso (FHC), Luiz Inácio Lula da Silva (LULA) e Dilma Rousseff (DILMA), sendo abordada a distribuição da carga tributária entre União, estados e municípios. Por fim, discorrer-se-á sobre a teoria da Curva de Laffer e seus principais estudos empíricos.

## **Sistema Tributário Brasileiro**

O Sistema Tributário Nacional é baseado na doutrina do federalismo. De acordo com Carvalho (1999), a expressão federação refere-se a uma forma de organização territorial do poder do Estado, que supõe um acordo fiscal entre a União e os governos estaduais e municipais. De acordo com Passos (2010), esta doutrina pressupõe que o sistema tributário permita certa autonomia financeira entre os membros da federação, que se caracteriza pela distribuição de competências tributárias. O processo de descentralização do federalismo fiscal brasileiro tornou-se mais intenso a partir da Constituição Federal de 1988, permitindo assim uma elevação nos recursos repassados da União aos estados e municípios. Para tanto, autores como Nascimento (2008) enfatiza que o movimento federalista surge no Brasil a partir da década de 1980, com o intuito de fortalecer os estados e municípios no que diz respeito a obter maiores transferências do bolo tributário, fato que logrou êxito na Constituição de 1988, contribuindo também para uma maior autonomia as unidades federativas legislarem sobre suas fontes de arrecadação.

De acordo com INESC (2014) entre os anos de 1995 a 2013 ocorreram diversas alterações na legislação tributária, com o objetivo de potencializar a arrecadação. De 1995 a 2002 foram implantadas as principais alterações que agravaram a regressividade do sistema tributário nacional, modificando o perfil de tributação, transferindo o ônus fiscal para a renda do trabalho e para população mais pobre. No período subsequente que vai de 2003 a 2010, foram identificadas duas grandes tentativas de reforma tributária por meio de Proposta de Emenda Constitucional (PEC), sendo a primeira em 2003 e a segunda em 2008, as mudanças requeridas permeavam sobre aumento da progressividade e simplificação do sistema tributário, porém ambas as tentativas não lograram êxito devido às alterações propostas não serem consideradas adequadas por parte do Congresso Nacional e empresários que influenciavam as decisões finais.

O excessivo peso tributário no Brasil é frequentemente alvo de discussões acerca da necessidade da reforma do sistema tributário. Segundo Souza et. al. (2016), as discussões abrangem de forma geral todo cenário político, social e econômico do país, pois a medida que a excessiva incidência de tributos impõe entraves ao crescimento econômico, restringindo a competitividade da indústria nacional frente ao mercado externo, desestimulando investimentos e inibindo a absorção de mão de obra, torna-se prioritária a reavaliação da aplicação de impostos no país

É válido destacar que mesmo o governo não conseguindo realizar suas principais transformações no sistema por meio da PEC nº 41/2003 e PEC nº 233/2008. Para o INESC (2014), foram geradas duas alterações significativas dentro do período (2003 a 2010), a extinção da Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira (CPMF) e a instituição do regime tributário simplificado que deu origem ao Simples Nacional, regime unificado de arrecadação de tributos e contribuições que

vigora sobre a pessoa jurídica enquadrada na esfera de microempresa e empresa de pequeno porte.

Ainda de acordo com o INESC (2014), no que diz respeito a busca por um sistema tributário mais progressivo, nota-se que o governo se estagnou em tomar medidas que vislumbrem tal modificação no sistema. No decorrer dos últimos 10 anos não houve a revogação de nenhuma das medidas regressivas impostas no governo de 1995 a 2003. Os períodos mais recentes, de 2011 a 2013, trazem um contexto do sistema tributário com iniciativas de desoneração fiscal, estas sendo as principais variações no sistema identificadas pela redução do Imposto sobre produtos industrializados (IPI), em um primeiro momento aplicadas com o intuito de apoiar a competitividade de alguns setores da indústria nacional, em seguida a mesma medida foi prorrogada a fim de beneficiar mais setores em virtude do agravamento da crise internacional.

Outro ponto em destaque, conforme Pereira & Junior (2007), é que a progressividade esperada no sistema tributário nacional ainda não é uma realidade, o fato de a estrutura tributária estar fortemente atrelada a ônus fiscais sobre o consumo (bens e serviços), ressalta a característica regressiva do sistema, uma vez que a propensão a consumir decresce com a renda, sendo assim pobres acabam sofrendo um maior impacto da carga tributária sobre sua renda, pois gastam toda ela e os mais ricos por outro lado sofrem proporcionalmente menor impacto porque poupam parte de sua renda.

Conforme relata Paes (2010), existem limites para a tributação, pois alíquotas maiores poderão proporcionar um nível maior de recursos arrecadado pelo governo, entretanto este fato poderá influenciar a economia de maneira negativa, inibindo o crescimento econômico, desestimulando o emprego, os investimentos privados, o consumo e a produção. Para Dowbor (2015) devido a um sistema tributário um tanto quanto deformado, fundamentado principalmente em impostos indiretos, com fraca incidência sobre a renda e patrimônio, porém expressivamente embutido aos preços de bens e serviços essenciais, verifica-se que o Brasil apresenta um cenário de uma economia prejudicada em seus alicerces, fato este que não bloqueia a mesma de avançar, entretanto carrega um fardo cada vez menos sustentável.

Como já citado anteriormente, a tributação excessiva pode gerar graves problemas no âmbito econômico. Porém, para Passos (2010) discute-se também que os elevados índices de informalidade e sonegação fiscal no Brasil, são consequências das altas alíquotas, e devido tais falhas do sistema tributário, o governo é impedido de arrecadar o nível esperado de recursos sobre a renda, e para contrabalancear esta falta tributa preferencialmente o consumo dos agentes econômicos, sob a forma de tributação indireta, a qual é extremamente regressiva e que inibe o governo de promover a justiça social, tendo em vista que os tributos sobre bens e serviços de forma indireta não implicam em justiça fiscal.

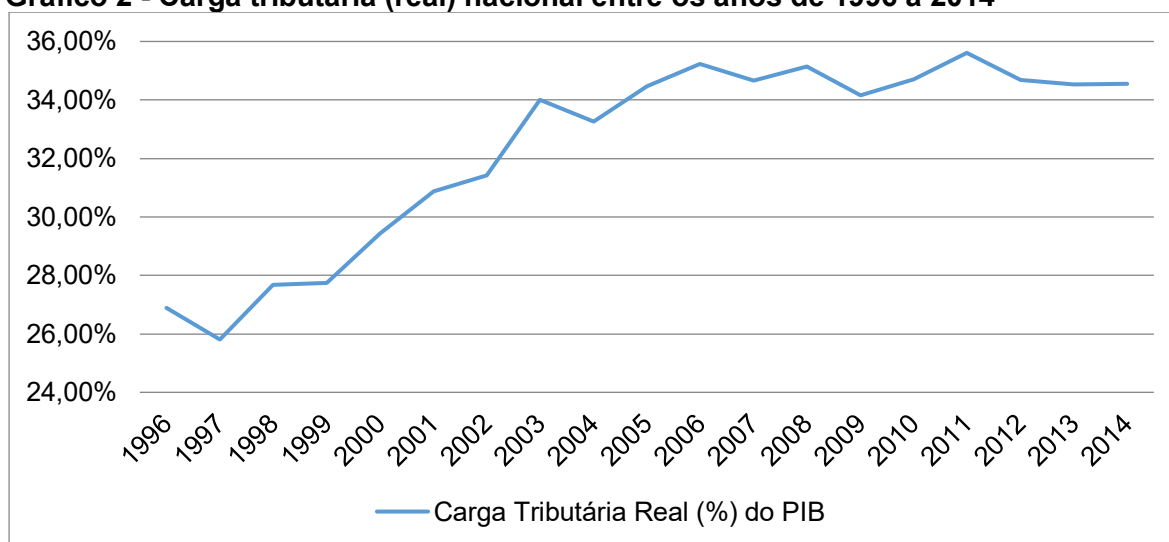
Contudo, de acordo com INESC (2014) a Constituição Federal de 1988 trouxe ao país um conjunto de princípios tributários a fim de nortear a formação de um sistema tributário fundamentado na justiça fiscal e social, entretanto, após a promulgação da Constituição, os tais princípios constitucionais que propiciariam novos aspectos para o sistema tributário, não vieram a ser aplicados por nenhum dos governos que assumiram a presidência da República. Por fim, atualmente no Brasil, segundo informações do Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT), o Sistema Tributário é composto por sessenta e um tributos, entre impostos, taxas e contribuições.

## Carga Tributária Brasileira

A carga tributária é definida como uma parcela da renda nacional que é deduzida dos indivíduos e empresas pelo Estado com o objetivo de financiar as atividades do governo (TCU, 2009). Segundo Lopes e Vasconcellos (2014) a carga tributária bruta representa o total de impostos arrecadados no país. Subtraindo as transferências governamentais (juros da dívida pública, subsídios e gastos com assistências e previdência social) tem-se a carga tributária líquida e é com base nela que o governo pode financiar seus gastos correntes.

O Gráfico 2 evidencia a evolução da carga tributária real nacional (união, estados e municípios) entre os anos de 1996 a 2014. É notório verificar a ascendências da mesma entre os anos analisados, passando de 26,88% em 1996 para em torno de 34,56% em 2014, ou seja, houve um aumento de 7,68 % em comparação dos anos. O menor nível observado foi no ano de 1997 quando a carga tributária real atingiu o valor de 25,80%, ao contrário, o pico da carga foi no ano de 2011, quando atingiu o valor de 35,61 %. Porém, ao analisar a carga tributária real nacional por outra perspectiva, agora pela sua variação, é possível verificar suas respectivas variações dentre os períodos, conforme os mandatos dos últimos três presidentes da república: FHC, LULA e DILMA.

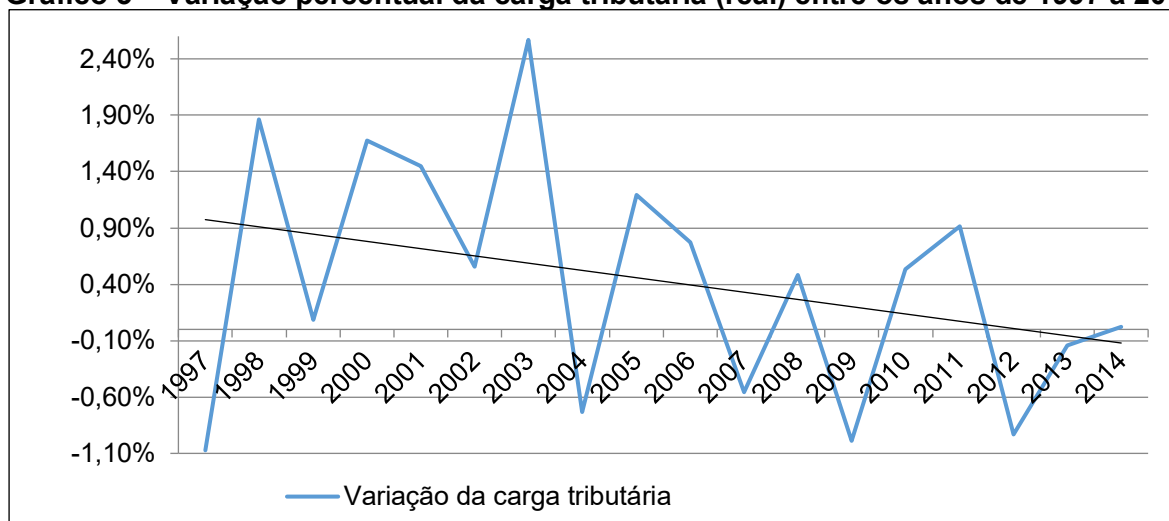
**Gráfico 2 - Carga tributária (real) nacional entre os anos de 1996 a 2014**



Fonte: elaborado pelos autores com base em dados do IBPT (2015) e IBGE (2016).

De acordo com o gráfico 3 (abaixo) é possível observar que no final do primeiro mandato do governo FHC (1997-98) e final do segundo mandato (1999-2002), em média houve uma variação de 1% na carga tributária real - sendo a maior variação observada no período - embora, no ano de 1997 ocorreu a maior variação negativa da série, uma variação de -1,07 % em comparação ao ano de 1996. No início do primeiro mandato do governo LULA (2003-06) até o final do segundo mandato (2007-10), a carga tributária real variou positivamente em média 0,51 %, com o maior pico da série nos anos de 2003, variando 2,57 % em relação ao ano de 2002. Cabe ressaltar que houve três variações negativas dentro dos dois mandatos do governo LULA: 2004, 2007 e 2009, sendo essa última obtendo variação negativa de -0,99%. Por fim, o primeiro mandato no governo DILMA (2011-14) a carga tributária variou negativamente em média -0,06%, ou seja, sendo o primeiro mandato a obter variação negativa na média em comparação com os outros mandatos presidenciais.

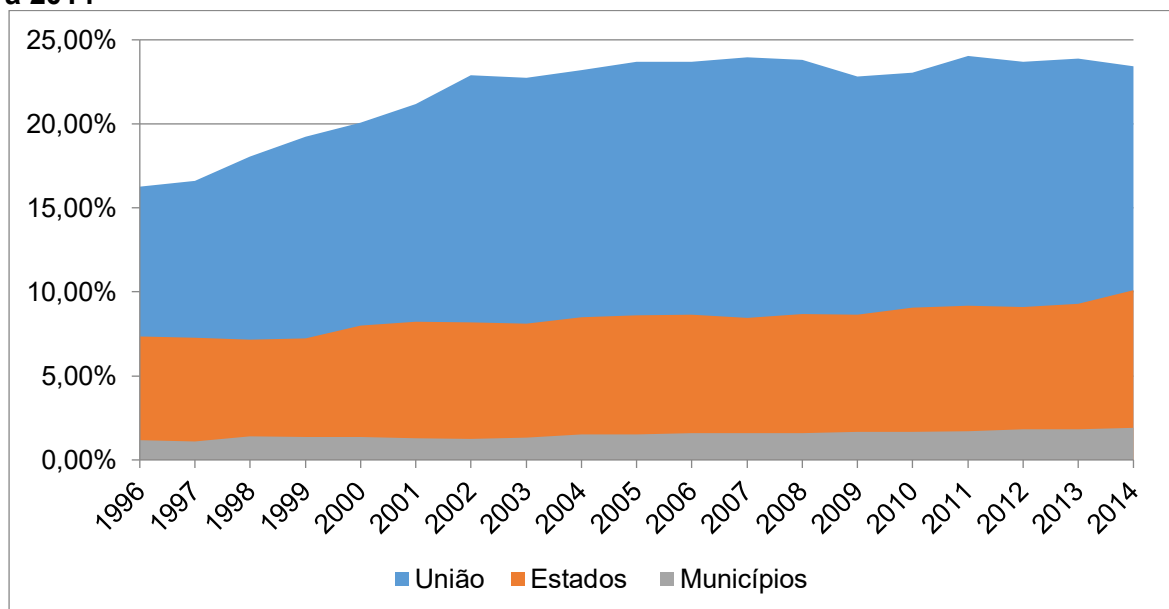
**Gráfico 3 – Variação percentual da carga tributária (real) entre os anos de 1997 a 2014.**



Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do IBPT (2015) e IBGE (2016).

Outro dado que chama atenção é a distribuição da carga tributária entre os entes federativos, ou seja, quando da carga tributária nacional pertence à união, aos estados e aos municípios, o gráfico 4 ilustra essa distribuição. Em primeira instância é possível observar o aumento da participação da carga tributária da união, que nos anos de 1996 era de 16,69% e passou para 23,41% em 2014, aumentando 7,15 p.p.

**Gráfico 4 – Distribuição da carga tributária entre União, Estados e Municípios de 1996 a 2014**



Fonte: elaborado pelos autores com base em dados no IBPT (2015).

Em relação à evolução da carga tributária dos estados, essas se mantiveram uma variação na ordem de 2,76 p.p, passando de 7,34 % em 1996 para 10,10% em 2014. Por fim, ao analisar a carga tributária dos municípios e sua evolução, nota-se que em 1996 a carga era de 1,18 % e passou para 1,91 % em 2014, obtendo uma variação de 0,73 p.p.

## A Teoria da Curva de Laffer e seus principais estudos empíricos

A relação entre impostos e receitas é antiga entre os economistas. De acordo com Smith (1988, p.145), impostos elevados frequentemente trariam para o governo receitas menores do que aquelas que poderiam vir a ser obtidas caso os impostos fossem mais baixos. Já Lima e Rezende (*apud* Musgrave, 1980, p.388), afirma que a aplicação de determinado imposto sobre vendas não deve ser embasada na suposição de que, por meio de uma possível elevação da carga tributária, se obtenha uma receita maior. Por fim, Fullerton (1982, p.5) argumentava que um aumento gradual da alíquota tarifária se dará até determinado nível onde a receita obtida é maximizada, sendo que, após esse ponto a receita passaria então a diminuir.

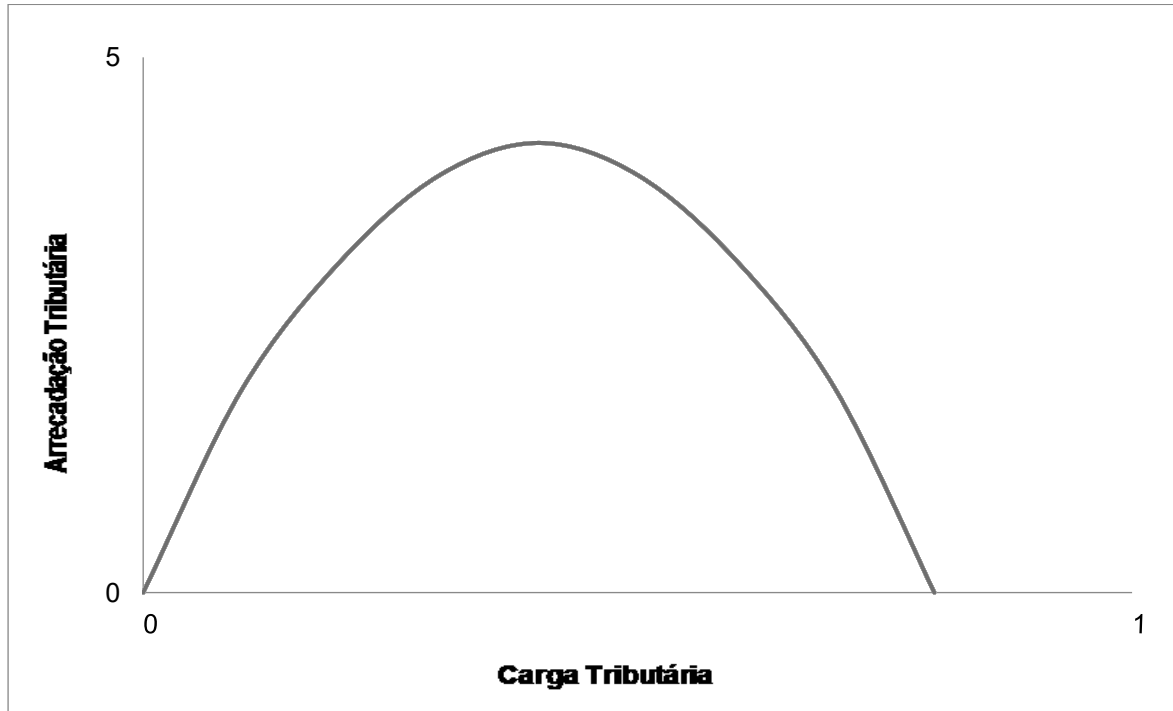
Lopes e Vasconcelos (2010) afirmam que no mínimo duas hipóteses são elencadas desse comportamento: i) Um aumento tributário implica redução do retorno proveniente de cada hora/trabalho adicional, o que pode fazer com que as pessoas trabalhem menos e busquem maior lazer e; ii) Impostos elevados podem incentivar à sonegação ou a busca por atividades com menores taxas de impostos. Outra hipótese, segundo Smith (1988, p.145), é a de que impostos elevados podem vir a reduzir o consumo de mercadorias taxadas e que se esse for o caso, só há um remédio: diminuir as taxas de impostos.

Diante desse contexto, Arthur Laffer em 1974, de acordo com Lima e Rezende (2006), desenvolveu uma teoria intitulada *Curva de Laffer*, que promove uma discussão acerca das distorções provocadas na economia pelos tributos, podendo eles, se elevados, culminar em redução das arrecadações. Segundo Varian (1999) o fato mais relevante sobre a Curva de Laffer, é que ela demonstra que quando o nível de tributação é suficientemente elevado, acréscimos na taxa de tributação acarretarão em redução da receita tributária. O efeito de Laffer (ponto máximo da curva, onde acréscimos na alíquota incorrem em redução nas receitas) pode ser avaliado como sendo a elasticidade das receitas dado uma variação na taxa.

De forma mais clara, Lima e Rezende (2006) argumentam que, inicialmente, tem-se uma relação direta entre a carga tributária e arrecadação, ou seja, um aumento de tributos proporcionará uma maior receita ao governo. Porém, essa relação só será válida até o ponto de máximo, onde a relação passa a ser inversa e um possível aumento da carga tributária levará agora a uma perda de receita. Assim, valendo a teoria da Curva de Laffer, Lopes e Vasconcelos (2010) afirmam que o governo tem como objetivo então descobrir em que ponto da curva se encontra. Estando à esquerda do ponto máximo, sua arrecadação aumentará conforme o aumento dos impostos, porém caso esteja à direita, o mesmo não é possível.

A representação gráfica da Curva de Laffer, de acordo com Varian (1999) é demonstrada por uma parábola, onde no eixo vertical temos a receita tributária e no eixo horizontal a alíquota tributária. Apresentando uma inclinação côncava, a referida curva nos permite identificar em que ponto a receita tributária começa a decrescer em virtude das variações na alíquota da carga tributária. Segue abaixo representação gráfica da Curva de Laffer:



**Gráfico 5 – Curva de Laffer**

Fonte: elaborado pelos autores (2017).

Laffer tem como justificativa central para sua teoria, na visão de Lima e Rezende (2006), a ideia de que uma carga tributária elevada proporciona um estímulo a sonegação de impostos aumentando atividades de cunho informal e ilegal. Esse fato diminuiria a arrecadação da economia como um todo, uma vez que os negócios formais seriam também desestimulados a cumprirem com suas obrigações. A Curva começou a ter maior destaque na década de 80, onde passou a ter maior relevância no meio acadêmico e político nos Estados Unidos (PAES, 2010). Becsi (2000) destaca que a maioria dos estudos nos Estados Unidos mostra uma carga tributária norte-americana abaixo do ponto de máximo, ou seja, a mesma estaria na parte inicial da Curva de Laffer. Quase todos os trabalhos buscam verificar a tributação sobre a renda do trabalho, preocupação principal dos economistas denominados “supply-side”, onde o governo norte-americano atuou mais efetivamente na redução de alíquotas na década de 1980 (PAES, 2010).

Porém, Pencavel (1986), MacCurdy (1992), Heckman (1993), entre outros, apresentam resultados que apontam pouco efeito da oferta de trabalho destes indivíduos a alterações tributárias, sugerindo então, em relação à tributação sobre a renda do trabalho, que a economia estaria na parte inicial da Curva de Laffer e que qualquer redução de tributos levaria a diminuição da arrecadação. As aplicações da Curva de Laffer vão além de estudos referentes à tributação sobre a renda do trabalho. Outro estudo é o de Navarro (2008), que procurou verificar empiricamente a partir da curva de Laffer, que, dados os aumentos nas taxas de impostos nacionais na Colômbia o resultado foi uma diminuição na arrecadação. Com as alíquotas atuais e o comportamento da carga tributária, o estudo conclui que a Colômbia gerará menos arrecadação com um aumento das taxas de impostos.

Clausing (2007) e Brill & Hassett (2007) verificaram empiricamente uma forte relação entre a queda das alíquotas do IRPJ nos países da OCDE desde a

década de 1980 e a Curva de Laffer. Segundo os autores, a Curva de Laffer de 1980 a 2005 existiu na esfera de tributação corporativa e as alíquotas maximizadoras de receita caíram no período, de 34% para 26%. A explicação para a existência da Curva de Laffer e a queda, está no fato de nas alíquotas estarem a crescente mobilidade de capital. Na visão dos autores, houve um deslocamento da Curva de Laffer com o tempo e o espaço para aumento de alíquotas foi eliminado, assim uma elevação de alíquotas para grande parte dos países acarretaria invariavelmente a uma redução nas arrecadações.

Apesar de ser um assunto de grande relevância na economia, não existem muitos trabalhos no âmbito brasileiro sobre a Curva de Laffer, que trata do princípio de um nível de tributação ótimo. Aqui se propõe expor alguns dos trabalhos relacionados a esse contexto que contribuem para a disseminação deste importante tema. Grande parte das pesquisas desenvolvidas sobre este assunto tem visado determinar em qual parte da Curva as alíquotas tributárias encontram-se situadas, se acima ou abaixo do ponto máximo (PAES, 2010).

Dentro desta perspectiva, no cenário nacional podemos destacar o trabalho de Ferrigno (2006), que utilizando a metodologia de fronteira estocástica, para analisar a evasão do ICMS no Distrito Federal, provocada por alterações nas variáveis de política tributária. A análise foi realizada no período de 1999 a 2002, utilizando uma base de dados em painel, referente a arrecadação do ICMS, composta por 46 setores. A autora realizou a estimação de um modelo de fronteira estocástica que permitiu observar uma relação negativa entre ineficiência arrecadadora – evasão fiscal – e a média das alíquotas nominais estabelecidas pela legislação sobre o ICMS do Distrito Federal. Como conclusão principal verificou-se que, alíquotas maiores nem sempre favorecem a elevação na sonegação do ICMS por parte dos contribuintes. Enfatizando os pressupostos da curva de Laffer, essa seria uma das causas para queda na arrecadação, ao atingir um específico ponto, tendo em vista que são gerados tanto incentivos positivos quanto negativos para as firmas contribuintes, responsáveis pela decisão de sonegar.

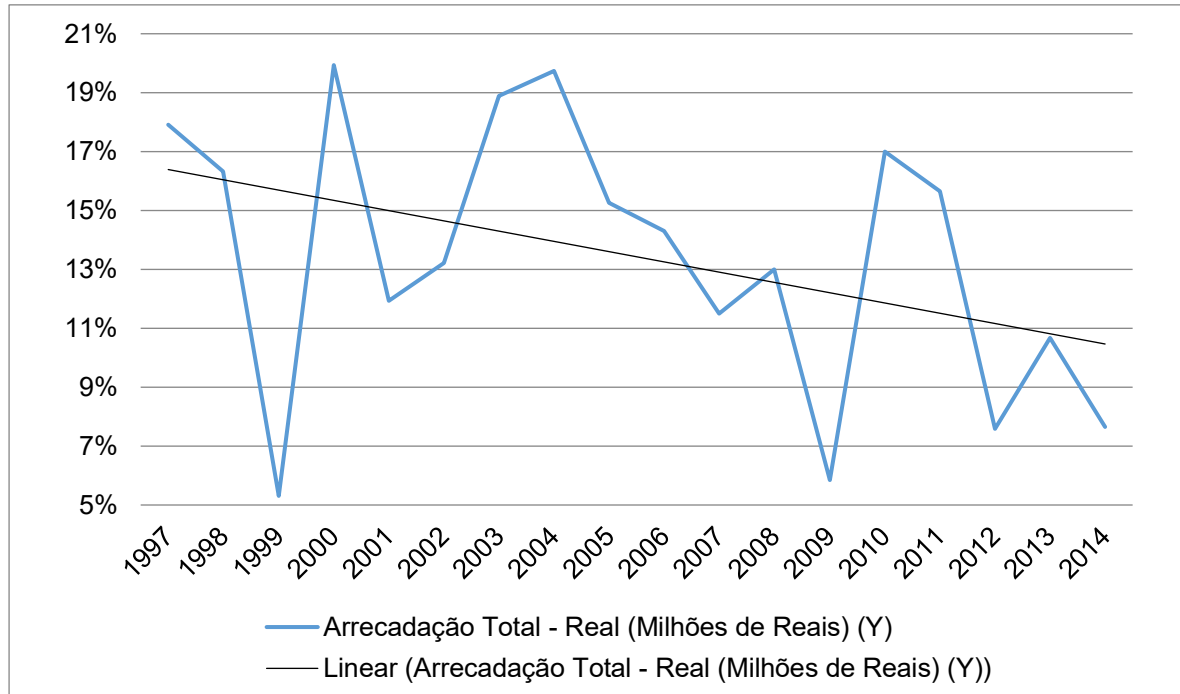
Já Albuquerque (1991) argumenta que, por conta da sonegação, dificilmente o governo estaria operando no lado proibitivo da Curva de Laffer, sendo que uma redução de alíquota provocaria então aumento da receita. Ele afirma que os meios de sonegação criam uma distorção fiscal que torna inviável avançar no sentido contrário ao da curva quando há uma redução de alíquotas e/ou número de impostos. Lima & Rezende (2006) realizaram um estudo visando verificar quais tributos mais contribuíram para o aumento da carga tributária brasileira, considerando a tributação sobre Bens e Serviços, Salários, Rendas, Comércio Exterior e Patrimônio. A análise mostrou que, em determinados períodos, o aumento da carga tributária com relação a alguns tributos, não provocaria aumento da arrecadação, sendo verdadeira nesses casos, portanto, a teoria de Arthur Laffer.

Outro estudo foi o de Paes (2010) que analisou a tributação do IPI sob a ótica da Curva de Laffer. Os resultados sugeriram que para a maioria dos setores econômicos, a redução de alíquotas resultou em queda nas arrecadações, indicando que a tributação do IPI nestes setores se situa na parte inicial da curva. Somente em dois setores não se verificou tendência entre alíquotas e arrecadação. Não se observou nos setores analisados, qualquer evidência a tributação do IPI se localizasse acima do ponto de máximo da Curva de Laffer, onde alíquotas diminuem e arrecadações crescem.

Por fim, segundo Albuquerque (2001), a arrecadação se comportaria de acordo com uma Curva de Laffer apresentando grandes perdas de peso morto e

baixa arrecadação líquida, possibilidade essa decorrente da erosão da base de incidência com a elevação da alíquota. No presente estudo a alíquota maximizadora seria de 0,59%, valor superior à alíquota adotada à época de 0,38%.

**Gráfico 6 – Variação percentual da Arrecadação Total (real) entre os anos de 1997 e 2014**



Fonte: elaborado pelos autores com base em IBPT (2015).

Cabe destacar ainda quem conforme observado no gráfico 6, ao longo do período analisado verificou-se que embora a Arrecadação Total (real) em termos absolutos tenha aumentado, sua variação percentual tem sido cada vez menor, apresentando assim uma tendência negativa (seu ganho marginal tem sido cada vez menor). Portanto, o presente estudo tem por objetivo verificar empiricamente a Curva de Laffer brasileira para os anos de 1996 a 2014 a fim de descobrir qual a carga tributária que irá propiciar o máximo de arrecadação possível e tem como um diferencial o fato de utilizar a carga tributária nas esferas municipal, estadual e federal. Na próxima seção, será exposta a metodologia utilizada no estudo na esperança de atingir o objetivo proposto.

## METODOLOGIA

Segundo Wooldridge (2015), *Funções Quadráticas* são usadas frequentemente na economia aplicada com o objetivo de verificar efeitos marginais, tanto crescentes quanto decrescentes. Em sua forma mais simples,  $y$  é função de um único fator observado  $x$ , porém de uma forma quadrática, conforme equação abaixo:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2 + u \quad (1)$$

Para Gurajati (2011), a função acima pode ser denominada de forma mais geral como *polinômio de segundo grau* na variável  $x$ , onde o expoente representa o grau do polinômio (caso a equação anterior fosse acrescentada da variável  $x^3$  ter-se-ia uma *equação polinomial de terceiro grau*). As variáveis  $x$  serão altamente

correlacionadas uma vez que são potências de  $x$ , porém  $x^2$  é uma função não linear de  $x$  e, portanto, não viola a hipótese de multicolinearidade, estritamente falando. Por fim, a equação 1 é linear nos parâmetros, o que possibilita que os  $\beta$  sejam estimados pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) ou da Máxima Verossemilhança (MV) não apresentando dessa forma problemas especiais de estimação.

Faz-se importante destacar, na visão de Wooldridge (2015), que o  $\beta_1$  não mede a mudança de  $y$  em relação à  $x$  (não há razão para manter  $x^2$  fixo quando  $x$  é alterado). Estimando a equação 1, obtém-se a equação 2, a equação nos fornecerá a seguinte aproximação:

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x + \hat{\beta}_2 x^2 \quad (2)$$

$$\Delta \hat{y} \approx (\hat{\beta}_1 + 2\hat{\beta}_2 x) \Delta x$$

$$\frac{\Delta \hat{y}}{\Delta x} \approx \hat{\beta}_1 + 2\hat{\beta}_2 x \quad (3)$$

Evidencia-se assim pela equação 3 que a inclinação estimada da relação entre  $x$  e  $y$  ( $\hat{\beta}_1 + 2\hat{\beta}_2 x$ ) é dependente do valor de  $x$ . Assim, hipoteticamente, sendo  $x = 0$ , observa-se que  $\hat{\beta}_1$  é interpretado como a inclinação aproximada decorrente da alteração de  $x = 0$  para  $x = 1$ , sendo que após isso o segundo termo deve ser considerado. Caso o interesse fosse apenas calcular a variação prevista de  $y$  em função de determinado  $x$  inicial, poder-se-ia utilizar a equação 1, porém é natural querer resumir o efeito de  $x$  em  $y$  rapidamente, o que é feito pela equação 3.

Ainda segundo o autor, quando o coeficiente de  $x$  é positivo e já o coeficiente de  $x^2$  é negativo, ou seja,  $\hat{\beta}_1 > 0$  e  $\hat{\beta}_2 < 0$ , a função quadrática possuirá um formato parabólico, ou seja, existirá determinado ponto onde o efeito de  $x$  sobre  $y$  é igual à zero, sendo que antes do mesmo o efeito será positivo e posteriormente, negativo; pressuposto esse que vai de encontro às especificações da Curva de Laffer já mencionadas. Caso o contrário fosse verdadeiro ( $\hat{\beta}_1 < 0$  e  $\hat{\beta}_2 > 0$ ) a equação possuiria forma em U, o que forneceria efeito crescente de  $x$  sobre  $y$ .

Gujarati (2011) argumenta que embora essa discussão possa parecer um tanto quanto tediosa, é de extrema importância para o entendimento dos resultados práticos, uma vez que se os mesmos não estiverem de acordo com as expectativas teóricas (supondo que não se tenha cometido qualquer erro de especificação), ter-se-ia de ou modificar a teoria, ou buscar uma nova e reiniciar a investigação. Em último caso, seria possível se observar os coeficientes com o mesmo sinal, ou seja, ambos negativos ou positivos. Sendo  $\beta_1$  e  $\beta_2$  ambos positivos, observaremos que o menor valor esperado para  $y$  será quando  $x = 0$  sendo que aumentando o valor de  $x$  sempre acarretará em um efeito positivo e crescente em  $y$  (esse caso também é verdadeiro quando  $\beta_1 = 0$  e  $\beta_2 > 0$ ). De maneira parecida, se ambos os coeficientes forem negativos, veremos que o maior valor esperado de  $y$  será quando  $x = 0$  e que aumentará caso  $x$  tenha efeito negativo em  $y$  - com efeito crescente à medida que  $x$  aumenta (WOOLDRIDGE 2015).

O ponto onde o efeito de  $x$  sobre  $y$  será zero será denominado ponto crítico (ou ponto de máximo). Na prática, de acordo com Wooldridge (2015), se faz importante saber onde será esse ponto, o que pode ser sempre alcançado mediante a relação entre o coeficiente de  $x$  ( $\beta_1$ ) e duas vezes o coeficiente de  $x^2$  ( $\beta_2$ ), ou seja,  $x^* = |\hat{\beta}_1 / (2\hat{\beta}_2)|$ . Tomando como base Chiang (2006), percebe-se que a equação

acima se trata da derivada parcial de  $y$  com relação à  $x$  igualada à zero. Portanto, tomando a equação 2, veremos que:

$$\begin{aligned}\hat{y} &= \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x + \hat{\beta}_2 x^2 \\ \frac{\partial f(\hat{y})}{\partial x} &= \hat{\beta}_1 + 2\hat{\beta}_2 x \\ \frac{\partial f(\hat{y})}{\partial x} &= \hat{\beta}_1 + 2\hat{\beta}_2 x = 0 \\ \frac{\partial f(\hat{y})}{\partial x} &= x^* = \left| \frac{\hat{\beta}_1}{2\hat{\beta}_2} \right|\end{aligned}\quad (4)$$

Por meio da derivada podemos ver que, ainda de acordo com Chiang (2006), as *Condições de Primeira Ordem (CPO)* nos fornecem a *inclinação* da função e as *Condições de Segunda Ordem (CSO)* a *concauidade* da função. O Quadro 1 fornece resumidamente as hipóteses possíveis:

#### Quadro 1 – Hipóteses de Derivação

Condições de Primeira Ordem (CPO)		
Inclinação	Crescente	Decrescente
	> 0	< 0
Condições de Segunda Ordem (CSO)		
Concauidade	Côncava	Convexa
	< 0	> 0

Fonte: elaborado pelos autores com base em Chiang (2006).

Torna-se assim evidente, portanto, a necessidade de que  $\hat{\beta}_1$  seja positivo e  $\hat{\beta}_2$  negativo para que se obtenha a função quadrática com um formato parabólico incorporando as características da curva original e permitindo encontrar seu ponto de máximo, principal objetivo do presente estudo.

#### Especificação do modelo econométrico utilizado e fonte dos dados

Navarro (2008) argumenta que de acordo com a teoria da Curva de Laffer, a Arrecadação se expressa como uma função quadrática da Carga Tributária e do Produto Interno Bruto (PIB) em sua forma real, ou seja, eliminando a influência dos preços, o qual reflete assim a quantidade e a qualidade do produto. Para tanto, foram utilizadas então as séries temporais da Arrecadação Total (AT), como variável dependente e, Carga Tributária (CT) e Produto Interno bruto (PIB), como independentes. Os dados da Arrecadação foram obtidos através do Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT), o qual fornece o total arrecadado (em milhões de reais) por meio de tributos nas três esferas: municipal, estadual e federal (uma vez que a Receita Federal só disponibiliza dados da arrecadação da União). Já os dados referentes ao PIB são do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), obtidos por meio do Sistema de Gerenciamento de Séries Temporais do Banco Central (também em milhões de reais).

As séries foram deflacionadas para refletirem seus valores reais (preços constantes), sendo a primeira pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), obtida no IBGE e a segunda pelo Deflator Implícito do PIB. A série utilizada para o trabalho foi de 1996 a 2014, tanto por motivos de indisponibilidade dos dados como também por mudanças na metodologia do IBGE. Dados anteriores a 1996 não foram utilizados devido à mudança na metodologia do Deflator do PIB em 1995, o que

inviabilizaria a utilização de dados anteriores (IBGE, 2016). Já dados posteriores a 2014 não foram utilizados pela indisponibilidade dos mesmos.

Por fim, a variável Carga Tributária (CT), que reflete a Arrecadação Total (AT) como porcentagem do Produto Interno bruto (PIB), foi obtida da seguinte forma:

$$Carga\ Tributária\ (Real) = \frac{Arrecadação\ Total\ (Real)}{PIB\ (Real)}$$

Para obtermos a Curva de Laffer para o Brasil, utilizou-se assim uma equação polinomial do segundo grau com formato parabólico (côncavo) refletindo a teoria subjacente, sendo representado pela seguinte equação:

$$AT_t = \beta_0 + \beta_1 CT_t + \beta_2 CT_t^2 + \beta_3 PIB_t + u$$

Onde:

$AT_t$ : Arrecadação Total (em milhões de reais)

$CT_t$ : Carga Tributária (porcentagem)

$PIB_t$ : Produto Interno Bruto (em milhões de reais)

$\beta_0, \beta_1, \beta_2$  e  $\beta_3$ : Coeficientes de regressão

$u$ : Termo de erro

De acordo com Navarro (2008), se atinge o máximo da carga tributária quando, segundo a teoria da otimização, se calcula a primeira derivada da arrecadação com respeito à carga tributária e igualando a mesma à zero, conforme destacado no tópico anterior. Outro ponto importante é que termo intercepto não é sempre incluído no conceito da Curva de Laffer, uma vez que quando a carga tributária é zero, não ocorre qualquer arrecadação. O autor ainda destaca por fim que não há qualquer razão específica para se escolher determinada forma funcional. Sendo um modelo de regressão linear nos parâmetros, há várias formas funcionais que um modelo pode assumir na prática, sendo necessário, nas palavras de Gujarati (2011, pág. 189), “*bastante conhecimento e experiência para escolher o modelo adequado às estimativas empíricas*”. O modelo de regressão linear simples permite em seu modelo geral relações não lineares, sendo que o ponto principal é a linearidade nos parâmetros e não havendo, portanto, restrições de como as variáveis dependente e independente se reacionam com as variáveis em sua forma original de interesse (WOOLDRIDGE, 2015).

Nesse sentido, no presente estudo testaram-se os modelos: Linear, Log-Log, Log-Lin e Lin-Log, conforme Quadro 2.

**Quadro 2 – Especificação das formas funcionais testadas**

Forma Funcional	Variável Dependente	Variáveis Independentes
Linear	$AT_t$	$\beta_1 CT_t + \beta_2 CT_t^2 + \beta_3 PIB_t$
Log-Log	$\ln(AT_t)$	$\beta_1 \ln(CT_t) + \beta_2 \ln(CT_t^2) + \beta_3 \ln(PIB_t)$
Log-Lin	$\ln(AT_t)$	$\beta_1 CT_t + \beta_2 CT_t^2 + \beta_3 PIB_t$
Lin-Log	$AT_t$	$\beta_1 \ln(CT_t) + \beta_2 \ln(CT_t^2) + \beta_3 \ln(PIB_t)$

Fonte: elaborado pelos autores com base em Wooldridge (2015, pág. 44)

Com relação ao modelo Linear, ter-se-á a variação absoluta na variável dependente dada uma variação também absoluta na independente. Já referente ao modelo Log-Linear, o coeficiente angular do modelo mede a elasticidade, ou seja, a variação percentual da variável dependente em relação à variação percentual da independente. O modelo Log-Lin, visa medir a taxa de crescimento, e nesse caso o coeficiente angular fornece a variação relativa constante na variável dependente dada determinada variação absoluta na variável independente. Caso multipliquemos a variação relativa por cem, obteremos a taxa de crescimento, conhecida na literatura como semielasticidade. Por fim, o modelo Lin-Log (ao contrário do anterior) fornece a variação absoluta na variável dependente dada uma variação percentual na variável independente. Embora se tenha estimado os modelos com e sem intercepto, no presente estudo se analisará o modelo sem intercepto.

### **Método de regressão empregado e verificação de seus pressupostos**

Conforme mencionado, o modelo pode ser estimado tanto pelo método dos *Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)* como pelo de *Máxima Verossimilhança (MV)*. No presente estudo utiliza-se do primeiro, uma vez que, para Gujarati (2011) é o mais usado tanto por ser intuitivamente convincente como também por possuir uma matemática mais simples. Esse método possui determinadas características, as quais o tornaram um dos métodos mais importantes. Por se tratar de séries temporais, ou seja, dados coletados ao longo de determinado intervalo de tempo, há algumas particularidades que precisam ser observadas.

Objetivando verificar o pressuposto da estacionariedade, ou seja, média e variância constantes ao longo do tempo. De acordo com Wooldridge (2015), se desejamos entender a relação entre duas variáveis ou mais por meio de uma regressão deve-se pressupor certa estabilidade ao longo do tempo, ou seja, presumir estacionariedade no sentido de não se observar mudança em  $\beta_j$ . Portanto, a fim de testar a estacionariedade utilizou-se o teste de “raiz unitária” Dickey Fuller Aumentado (DFA) e testam-se as seguintes hipóteses: i)  $H_0$ : Presença de raiz unitária, ou seja, a série temporal é não estacionária ( $\delta = 0$ ) e; ii)  $H_1$ : A série temporal é estacionária. Outro teste utilizado foi o de Phillips-Perron que utilizam os *métodos estatísticos não paramétricos* para tratar da correlação serial nos termos de erro, sem os termos de diferença defasados. Suas hipóteses são as mesmas do teste DFA (GUJARATI, 2011).

Uma vez verificado o pressuposto de estacionariedade, com o objetivo de verificar a existência (ou não) de problemas de estimação, realizou-se testes de *normalidade*, *homocedasticidade* e *autocorrelação*. A normalidade dos resíduos (uma vez que a utilização das estatísticas t e F depende que os erros sejam distribuídos normalmente) se utilizou do teste de Shapiro-Wilk, que segundo Maroco (2014) é o teste mais indicado para pequenas amostras, com até 30 observações. Já para verificar o pressuposto da homocedasticidade, que significa, segundo Wooldridge (2015, pág 247) que “... a variância do erro não observável,  $u$ , condicional nas variáveis explicativas, é constante”, utilizou-se o teste Breusch-Pagan que testa as hipóteses: i)  $H_0$ : Homocedasticidade e; ii)  $H_1$ : Heterocedasticidade. Por fim, observou-se se há ou não a presença de autocorrelação, definido de acordo com Gujarati (2011) como “*correlação entre integrantes de séries de observações ordenadas no tempo...*”. O teste utilizado foi o de Breush-Godfrey (BG) com as hipóteses: i)  $H_0$ : ausência de Autocorrelação e;  $H_1$ : presença de Autocorrelação.

Com relação à autocorrelação, pode ser que a mesma ocorra por conta da série ser não estacionária e, portanto, uma vez sanado o problema de não estacionariedade, corrige-se também a autocorrelação. Além disso, frequentemente em séries temporais se obtém um  $R^2$  muito alto (superior a 0,9), mesmo não havendo relação significativa entre as duas variáveis. Caso não se tenha razão para as variáveis sejam relacionadas e mesmo assim obtemos um coeficiente de determinação alto, ter-se-á um problema de regressão espúria, característico de séries temporais não estacionárias (GUJARATI, 2011). Wooldridge (2015) argumenta ainda que dados de séries temporais aparecem geralmente em forma agregada e dados assim explicam mais facilmente do que dados sobre indivíduos, famílias ou empresas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro passo tomado, conforme mencionado, foi o de verificar a estacionariedade (ou não) das séries temporais empregadas no presente estudo, condição essa necessária para se obter resultados intertemporais e para a estimação da regressão por meio do método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Foram realizados os testes Dickey Fuller (Aumentado) e Phillips Perron os quais mostraram que as séries eram não estacionárias. Diferenciou-se assim a série com o objetivo de se obter as séries estacionárias, onde se verificou que elas possuíam ordem de integração I(4). Foram assim encontrados resultados satisfatórios, o que propiciou o avanço da análise por meio da estimação da regressão da Curva de Laffer nas quatro formas funcionais já citadas a fim de verificar em qual delas se obteria resultados satisfatório condizentes com a teoria. Abaixo, na Tabela 1, são expostos os resultados antes da diferenciação, e no quadro 4, já diferenciados, sendo estes (assim como todos os resultados do trabalho) obtidos por meio do programa Stata 12.

**Tabela 1 – Resultados dos testes de raiz unitária.**

	Dickey Fuller (aumentado)			Phillips Perron		
	$\tau_\tau$	$\tau_\mu$	$\tau$	$\tau_\tau$	$\tau_\mu$	$\tau$
AT	-0,729	5,056	11,738	-0,660	5,758	11,538
CT	-0,88	-1,658	1,512	-0,567	-1,777	1,587
CT <sup>2</sup>	-0,909	-1,612	1,309	-0,605	-1,718	1,376
PIB	0,201	6,879	15,74	0,379	7,196	16,504
lnAT	-0,874	-1,788	11,887	-0,767	-2,072	11,421
lnCT	-0,882	-1,699	-1,880*	-0,565	-1,829	-2,044**
lnCT <sup>2</sup>	-0,882	-1,699	-1,880*	-0,565	-1,829	-2,044**
lnPIB	-2,416	-0,612	11,326	-2,544	-0,659	13,329

Fonte: elaborado pelos autores (2017).

\* indica que a hipótese nula é rejeitada no nível de significância de 10%.

\*\* indica que a hipótese nula é rejeitada no nível de significância de 5%.

Obtidas as séries em sua forma estacionária, o próximo passo foi a verificação das formas funcionais Linear, Log-Linear, Log-Lin e Lin-Log a fim de se encontrar o modelo que melhor se ajusta a teoria, ou seja, o qual apresente os coeficientes com sinais corretos ( $\hat{\beta}_1 > 0$  e  $\hat{\beta}_2 < 0$ ). O modelo que melhor se ajustou foi o Log-Lin (com e sem intercepto) o qual reflete a variação percentual da arrecadação em função de uma variação da carga tributária e PIB em termos



absolutos. Feitos os testes de Normalidade, Homocedasticidade e Autocorrelação verificou-se que os mesmos não apresentaram qualquer problema, propiciando o avanço da análise. Desta forma, utilizando o modelo Log-Lin, por meio da derivada parcial da Arrecadação Total (Real) em relação à Carga Tributária (Real) encontrou-se o ponto de máximo, o qual reflete o ponto exato em que a carga tributária brasileira deve estar para que obtenha o máximo de arrecadação possível. (Tabela 2)

**Tabela 2 – Resultados dos testes de raiz unitária (com diferenciação).**

I(4)	Dickey Fuller (aumentado)			Phillips Perron		
	$\tau_\tau$	$\tau_\mu$	$\tau$	$\tau_\tau$	$\tau_\mu$	$\tau$
dAT	-7,222***	-7,543***	-7,886***	-14,100***	-14,840***	-15,629***
dCT	-9,646***	-10,080***	-10,523***	-21,100***	-22,094***	-23,132***
dCT <sup>2</sup>	-9,456***	-9,868***	-10,294***	-20,584***	-21,504***	-22,505***
dPIB	-8,085***	-8,456***	-8,766***	-17,882***	-18,856***	-19,227***
dlnAT	-9,911***	-10,151***	-10,566***	-17,417***	-17,374***	-18,039***
dlnCT	-9,904***	-10,369***	-10,834***	-21,775***	-22,864***	-23,954***
dlnCT <sup>2</sup>	-9,904***	-10,369***	-10,834***	-21,775***	-22,864***	-23,954***
dlnPIB	-9,839***	-10,076***	-10,385***	-16,321***	-16,327***	-16,641***

Fonte: elaborado pelos autores (2017).

\*\*\* indica que a hipótese nula é rejeitada no nível de significância de 1%.

d: variáveis diferenciadas

Na tabela 3 encontram-se elucidados os resultados de todas as formas empregadas, destacando o modelo utilizado, bem como o ponto de máximo encontrado. A taxa ótima da carga tributária que propicia o máximo de arrecadação possível ficou em 40,73%, ou seja, taxas menores do que essa não estaria proporcionando o máximo de arrecadação, podendo assim ser elevada a carga tributária a fim de aumentar a mesma. A partir desse ponto, ter-se-á uma queda na arrecadação a cada taxa acima do ponto crítico.

**Tabela 3 – Resultados das estimações da Curva de Laffer.**

Forma Funcional	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	R <sup>2</sup> Ajustado	Taxa Ótima
Linear	2853,897 (0,716)	-6899942 (0,001)	1,36e+07 (0,000)	0,4181923 (0,000)	0,9609	n.a.
Log-log	-1,75e-07 (0,885)	-	0,500000 (0,000)	1,000006 (0,000)	1,0000	n.a.
<b>Log-lin</b>	<b>-0,0028456</b> (0,848)	<b>12,93657</b> (0,002)	<b>-15,90394</b> (0,007)	<b>5,01e-07</b> (0,000)	<b>0,9260</b>	<b>40,67%</b>
Lin-log	-5835,549 (0,812)	-	304077,3 (0,001)	566193,9 (0,003)	0,6066	n.a.
Linear*		-6816492 (0,001)	1,35e+07 (0,000)	0,4174962 (0,000)	0,9611	n.a.
Log-log*		-	0,500000 (0,000)	1,000006 (0,000)	1,0000	n.a.
<b>Log-lin*</b>		<b>12,85336</b> (0,001)	<b>-15,77768</b> (0,005)	<b>5,02e-07</b> (0,000)	<b>0,9271</b>	<b>40,73%</b>
Lin-log*		-	303250,2 (0,001)	567450,5 (0,002)	0,6093	n.a.

Fonte: elaborado pelos autores (2017).

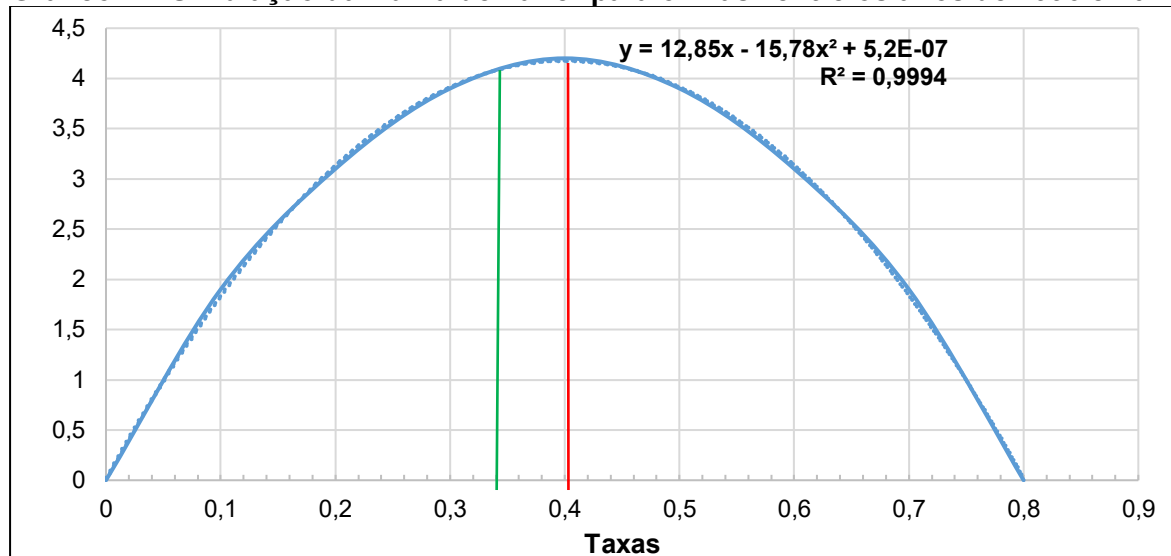
\* Modelos em que o intercepto foi omitido, atribuindo a estes o valor de zero.

- Estes valores não foram significativos e foram omitidos pelo Stata 12.

n.a. Não se aplica

No gráfico 2 é possível visualizar essa relação por meio de uma simulação da Curva de Laffer.

**Gráfico 2 – Simulação da Curva de Laffer para o Brasil entre os anos de 1996 e 2014**



Fonte: elaborado pelos autores (2017).

A linha em vermelho indica o ponto de máximo (40,73%) e a linha em verde, por sua vez, indica a taxa observada no último ano analisado (34,56%). Assim, conclui-se que o Brasil ainda não atingiu o nível máximo de Carga Tributária/Arrecadação, e assim, um possível aumento da carga tributária acarretaria em um aumento da arrecadação brasileira em suas três esferas, municipal, estadual e federal, sendo este o ponto máximo, onde, a partir de então, ocorreria uma queda das receitas a cada aumento da carga tributária. Embora o resultado obtido sinalize que ainda existe uma margem de elevação para a carga tributária brasileira para atingir o ponto de inflexão da Curva de Laffer. Devemos levar em consideração o cenário do sistema tributário que foi exposto no decorrer do trabalho, a respeito da alta regressividade do mesmo, o que nos leva a enfatizar e extrema importância de uma reavaliação da incidência desta tributação sobre os agentes econômicos, pois a mesma tem afetado de maneira desproporcional indivíduos com altos níveis de renda e outros com rendas muito baixa.

A reforma tributária tem sido um dos assuntos mais discutidos na sociedade brasileira, entre os anos de 1995 e 2014 conforme discutido nas sessões anteriores, ocorreram algumas tentativas por parte do governo, visando uma melhora no sistema tributário com o intuito de torná-lo mais progressivo. Os ajustes propostos não se concretizaram e pelo que é observado na conjuntura macroeconômica do país, ainda existe a grande necessidade de uma reformulação tributária que venha contribuir para o avanço da economia do país e traga maior sustentabilidade a Política Fiscal, que se utiliza do ferramental tributário para afetar a economia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o auxílio da econometria, chegou-se a resultados satisfatórios que proporcionaram atingir o objetivo principal deste trabalho, a estimação da Curva

de Laffer para o Brasil no período de 1996 a 2014. O modelo econométrico Log-Lin com intercepto e sem intercepto, obteve os melhores resultados, coadunando os dados com os fundamentos teóricos. Ainda com a utilização do método de MQO obtiveram-se os resultados, e verificou-se a relevância dos valores estimados segundo os pressupostos deste método, analisando o nível de significância dos betas através do valor p, estatísticas t e F, erro padrão e intervalo de confiança, o grau de ajustamento das variáveis por meio do R-quadrado e R-quadrado ajustado. Dado a obtenção de resultados estatisticamente significativos na estimação, dentro ainda do escopo de pressupostos do MQO testou-se a ausência de autocorrelação, e que os resíduos sejam homocedásticos e normalmente distribuídos. Atendidas estas condições, concluiu-se que os resultados obtidos, por atenderem aos requisitos do método de MQO, podem ser utilizados a fim de realizar inferências sobre a economia.

A simulação da Curva de Laffer nos permitiu chegar ao resultado de 40,73% de carga tributária. O valor expressa o ponto máximo o qual segundo a teoria elevações na alíquota de tributos farão com que o montante de receitas arrecadado seja menor. Em virtude do Brasil no ano de 2014, último ano de análise do presente estudo, estar com um nível de carga tributária de 34,56% do PIB, fica evidente que ainda exista uma margem de elevação desta carga com o intuito de gerar maior arrecadação aos cofres públicos, a fim de financiar as atividades do governo.

Tendo em vista as grandes áreas de finanças públicas e política fiscal, as quais englobam os assuntos abordados neste trabalho, cremos ter acrescentado mais um ponto importante a esses arcabouços teórico e empírico. Evidenciando a que nível de tributação o país estaria apto a atingir sua arrecadação máxima, salvo não existindo falhas no sistema tributário, que no caso brasileiro tem-se notado grandes lacunas no sistema adotado. Nesta perspectiva, vê-se que existe uma ampla gama de assuntos a serem trabalhados a fim de contribuir para a melhoria desta área no âmbito nacional.

Um ponto importante que pode ser abordado em trabalhos futuros, são justamente os ajustes fiscais que estão sendo propostos pelo governo no atual cenário econômico, objetivando aumentar a arrecadação, levando em consideração que estamos muito próximos de atingir o ponto de máxima arrecadação na perspectiva do atual sistema tributário, de fato essa seria a melhor solução para aumentar a arrecadação ou este sistema já está em níveis de esgotamento no que diz respeito a provedor de ingressos fiscais.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. C. C. **A administração tributária**. Folha de São Paulo: p.3-2, 17 nov. 1991.

ALBUQUERQUE, P. H. Os impactos econômicos da CPMF: teoria e evidência. **VI Prêmio Tesouro Nacional de Finanças Públicas**, Brasília, STN, 2001.

ALMEIDA, B. M. A. Política Fiscal e a Coordenação de Políticas Macroeconômicas: a dinâmica da dívida pública e o modelo brasileiro de gestão fiscal. Disponível em <<http://tede.ufsc.br/teses/PCNM0269-D.pdf>> 2014. Acesso em: 02 mar. 2016

**BANCO CENTRAL DO BRASIL**. Sistema Gerenciador de Séries Temporais. Disponível em:

<<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

BECSI, Z. The Shifty Laffer Curve. **Economic Review**. Federal Reserve Bank of Atlanta, p. 53-64, 2000.

BRILL, A.; HASSETT, K. A. Revenue-maximizing corporate income taxes: the Laffer Curve in OECD countries. **American Enterprise Institute**, Working Paper 137, 2007.

CARVALHO, David Ferreira. Federalismo, Reforma Fiscal e Desigualdades Regionais. **Papers do NAEA (UFPA)**, Belém - Pará, v. 1, p. 1-25, 1999.

CHIANG, C. WAINWRIGHT. **Matemática para economistas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

CLAUSING, K. A. Corporate tax revenues in OECD countries. **International tax and public finance**, v. 14, p. 115-133, 2007.

DOWBOR, L. O sistema financeiro atual trava o desenvolvimento econômico. **Estudos Avançados**. 2015, vol.29, n.83, pp.263-278. ISSN 1806-9592. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000100013> Acesso em: 27 mar. 2016.

FERRIGNO, A. T. **Evasão Fiscal e Eficiência na Arrecadação de ICMS no Distrito Federal: uma abordagem de fronteira estocástica de produção**. Brasília: ESAF, 2006. Disponível em: <[http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio\\_TN/XIpremio/sistemas/3tosiXIPTN/3premio\\_tosi.pdf](http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XIpremio/sistemas/3tosiXIPTN/3premio_tosi.pdf)>. Acesso em: 06 jan. 2016.

FULLERTON, D. On the possibility of an inverse relationship between tax rates and government revenues. **Journal of Public Economics**, v. 19, n. 4, p. 3-22, 1982.

GUJARATI, Demodar N. **Econometria básica**. 5. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

HECKMAN, J. What has been learned about labor supply in the past twenty years? **American Economic Review**, v. 83, p. 116-121, 1993.

HINES JR., J. R. Corporate taxation and international competition. **Ross School of Business**, Paper 1026, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO E TRIBUTAÇÃO - IBPT. Evolução da Carga Tributária Brasileira (2015). Disponível em: <<https://www.ibpt.com.br/>>. Acesso em: 05 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOECONOMICOS - INESC. **As implicações do sistema tributário brasileiro na desigualdade de renda - setembro de 2014**. Disponível em: <<http://www.inesc.org.br/biblioteca/textos/as-implicacoes-do-sistema-tributario-nas-desigualdades-de-renda/publicacao>>. Acesso em: 27 mar. 2016.

- LIMA, E. M.; REZENDE, A. J. Um estudo sobre a carga tributária no Brasil: Uma análise a partir da Curva de Laffer. Encontro de Administração Pública e Governança. **Anais**. São Paulo, nov. 2006.
- LOPES, L. M; VASCONCELLOS, M.A. S. **Manual de Macroeconomia**. 3. ed. São Paulo: ATLAS, 2014.
- LOPREATO, F. L. C. Um olhar sobre a política fiscal recente. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 279-304, jul./dez. 2002.
- MacCURDY, T. Work disincentive effects of taxes: a reexamination of some evidence. **American Economic Review**, v. 82, p. 243-49, 1992.
- MANKIW, N. G; **Macroeconomia**. 8. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2015.
- MAROCO, J. **Análise estatística com o SPSS Statistics** . 6ª ed. ReportNumber, 2014
- MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Carga tributária no Brasil – 2014: Análise por tributo e Bases de incidência**. Brasília, DF, p. 1-49, out. 2015. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-educacionais/estudos-e-estatisticas/carga-tributaria-no-brasil/29-10-2015-carga-tributaria-2014>>. Acesso em 15 fev. 2016.
- NASCIMENTO, S. P. Guerra fiscal: uma avaliação comparativa entre alguns estados participantes. **Economia Aplicada**, vol.12, no.4, p.677-706, Dez 2008
- NAVARRO, H. D. B. Verificación empírica de la curva de Laffer en la economía Colombiana 1980– 2005. **Revista da Faculdade de Ciências (completar)**
- PAES, N. A Curva de Laffer e o Imposto sobre Produtos Industrializados – Evidências Setoriais. **Caderno de Finanças Públicas**, n.10, p.5-22, 2010.
- PASSOS, G. R. P. SPED – Sistema Público de Escrituração Digital: um novo paradigma em termos de conformidade tributária. **Dissertação (mestrado)**. Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP. São Paulo, 2010.
- PENCAVEL, J. **Labor supply of men: a survey**. In: Handbook of Labor Economics, Vol. 1. Editado por Orley Ashenfelter and Richard Layard. Elsevier, 1986.
- PEREIRA, R. M. ; JUNIOR, J. O. C. **Progressividade fiscal no Brasil**. In: BOUERI, Rogério; SABOYA, Maurício (Org.). **Aspectos do Desenvolvimento Fiscal**, Brasília, IPEA, 2007.
- SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/-/resultado-do-tesouro-nacional> >. Acesso em 29 de fevereiro de 2016.
- SMITH, A. **A riqueza das nações**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.
- SOUZA, K. B. ; CARDOSO, D. F. ; DOMINGUES, E. P. Medidas Recentes de Desoneração Tributária no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável. **Revista Brasileira de Economia**, vol.70 no.1 Rio de Janeiro Jan./Mar. 2016

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU. **Relatório e Parecer prévio sobre as Contas do Governo da República Exercício de 2009**. Disponível em: <  
<http://portal.tcu.gov.br/contas/contas-do-governo-da-republica/contas-do-governo-da-republica.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

VARIAN, Hal R. **Microeconomia: princípios básicos**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

VASCONCELLOS, M.A. S; GARCIA, M.E. **Fundamentos de Economia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.